This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Europe, Algérie, Egypte, Tunisie, Chine, Indes britanniques et néerlandaises, colonies françaises, Siam, Japon, Etats-Unis, Canada, Antilles, Amérique du Sud, Australie, Natal, fr. 5; Cap de Bonne-Espérance, fr. 7.

Un numéro isolé, fr. 0,40, port non compris.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco au **Bureau International des Administrations télégraphiques à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

XVII^e Volume. — 25^e année. **N° 12.** *Berne, 25 Décembre 1893.*

AVIS.

Nous serions reconnaissants aux Administrations qui auraient, pour l'année prochaine, quelque modification à apporter au nombre des abonnements qu'elles ont souscrits, de vouloir bien nous en prévenir le plus tôt possible, pour nous permettre de prendre, en temps utile, les dispositions en rapport avec le chiffre du tirage à effectuer. Nous prions aussi ceux de nos abonnés qui reçoivent le „Journal télégraphique" directement et dont l'abonnement expire à la fin de cette année, de nous faire parvenir le plus tôt possible, le montant de leur renouvellement en un mandat de poste à l'adresse du ***Bureau international des Administrations télégraphiques à Berne.***

Pour le prix et les conditions d'abonnement, voir les indications données en tête du Journal.

SOMMAIRE.

I. Téléphonie océanique par Silvanus P. Thompson. — II. Les télégraphes et les téléphones de la Suède en 1892. Extrait du Rapport de gestion de l'Administration des télégraphes de la Suède. — III. Les télégraphes en Norvège à la fin de 1892. — IV. Les télégraphes dans le Danemark à la fin de 1892. — V. Documents relatifs à l'histoire du télégraphe de Gauss et Weber, de 1833. — VI. Sommaire bibliographique. — VII. Nouvelles.

Téléphonie océanique

par

SILVANUS P. THOMPSON.[1])

I. *Introduction.* — Il est contraire à l'esprit scientifique du progrès d'admettre qu'un art quelconque ou une application de la science puisse s'arrêter ou que son développement atteigne jamais une limite définitive. La traversée de l'Océan par le télégraphe électrique est déjà un résultat merveilleux. Parler à travers un fil est une merveille. Accélérer la transmission télégraphique par des dispositifs automatiques jusqu'à obtenir une vitesse de cinq cents mots par minute est également une très belle conquête. Mais ces trois formidables progrès ne nous ont pas encore conduits au but final. Le câble sous-marin de nos jours est pratiquement identique au câble d'il y a trente ans. Il ne transmet que les signaux encore lents du galvanomètre à miroir ou du siphon recorder. Six ou huit mots par minute lentement épelés sont les limites du travail d'un câble transatlantique. Le mot téléphonique parlé et le message télégraphique automatique rapide sont pour lui trop agiles. Pour des signaux aussi rapides il est muet.

Faraday avait prédit qu'un câble sous-marin revêtu de son enveloppe de gutta-percha retarderait la vitesse de transmission des signaux. Nombreux ont été les dispositifs imaginés pour accroître la vitesse de transmission par l'emploi de condensateurs et d'appareils

[1]) Communication faite au Congrès d'électricité de Chicago. Pour cette reproduction nous avons emprunté en partie la traduction publiée dans la *Lumière Electrique* des 7 et 14 Octobre derniers.

analogues. C'étaient toujours des dispositifs à appliquer soit à l'extrémité transmettrice, soit à l'extrémité réceptrice du câble, ou encore aux deux à la fois. Des arrangements de condensateurs et de résistances combinées de façon à agir comme un câble artificiel, imitant la retardation dans un câble réel, sont considérés comme des adjuvants indispensables pour équilibrer les propriétés du câble afin de permettre la transmission en duplex.

Varley proposa, il y a longtemps déjà, un autre dispositif, consistant à introduire à chaque extrémité du câble un shunt inductif; c'est-à-dire de monter en shunt un fil possédant à la fois de la résistance et de la self-induction. Mais en dépit de l'emploi de condensateurs, de câbles artificiels et de shunts inductifs, la retardation dans un long câble sous-marin a été jusqu'ici insurmontable, excepté pour les signaux très lents. Pendant la transmission de chaque signal, l'enveloppe de gutta-percha se charge, et cette charge doit être éliminée avant que le signal suivant puisse être envoyé. La retardation vainc le téléphone et le télégraphe automatique rapide.

Et pourtant, aucun électricien raisonnable ne peut douter que la téléphonie océanique sera réalisée, et que les ressources de la science sont à la hauteur des difficultés du problème. C'est parce que l'auteur croit être sur la voie de la solution cherchée qu'il présente les idées et les raisonnements qui l'y ont mené.

Si la solution à laquelle il s'est arrêté semble étrange à l'électricien télégraphiste ordinaire, c'est parce qu'elle a pour origine un domaine de la science différent du sien, celui de l'étude des phénomènes que produisent les courants alternatifs. Et si la solution proposée semble impraticable à l'ingénieur accoutumé au type de câble employé depuis trente ans, l'auteur répond que c'est le rôle de l'ingénieur de la rendre pratique. Si les besoins de l'industrie exigent un nouveau type de câble, ce type trouvera son constructeur et cela d'autant plus facilement que la perspective d'accélérer au décuple la vitesse de transmission est un puissant encouragement.

II. *Dispositifs neutralisant les effets retardateurs de la capacité dans les câbles sous-marins.* — La retardation des signaux dans les câbles sous-marins est due à la capacité uniformément distribuée le long du câble. Par suite de cette circonstance, tous les efforts tentés pour annuler ou compenser ses effets à l'aide de dispositifs placés aux *extrémités* du câble n'ont eu qu'un succès très limité. Tandis que la vitesse ordinaire de transmission sur un câble transatlantique est d'environ huit mots par minute, il serait possible d'envoyer 400 mots par minute à travers une ligne de la même résistance, mais dépourvue de capacité.

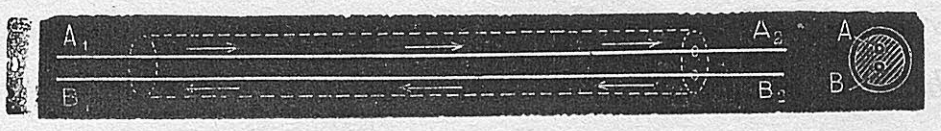
Le seul moyen efficace d'annuler les effets retardateurs de la capacité *distribuée* est d'appliquer des dispositifs également *distribués* le long du câble, soit à intervalles, soit uniformément.

On sait que les effets de l'induction électromagnétique sont, dans une certain sens, réciproques de ceux de la capacité. L'exemple le plus familier est celui des actions opposées de la self-induction et de la capacité sur la phase d'un courant alternatif. Il est évident que si l'on peut employer la capacité électrostatique pour corriger les effets de l'induction électromagnétique, on peut également se servir de celle-ci pour combattre les effets retardateurs de la première.

Il y a deux modes principaux d'action de l'induction électromagnétique, *l'induction mutuelle*, de fil à fil, et la *self-induction,* entre parties d'un même courant. Les deux effets sont dus aux champs magnétiques créés par les courants.

Théoriquement, il existe un très grand nombre de moyens de compensation de la capacité distribuée par l'induction électromagnétique. Il suffira de considérer deux cas simples, et pour plus de simplicité nous supposerons qu'il s'agisse d'un câble contenant deux fils isolés, l'un pour l'aller, l'autre pour le retour. La figure 1

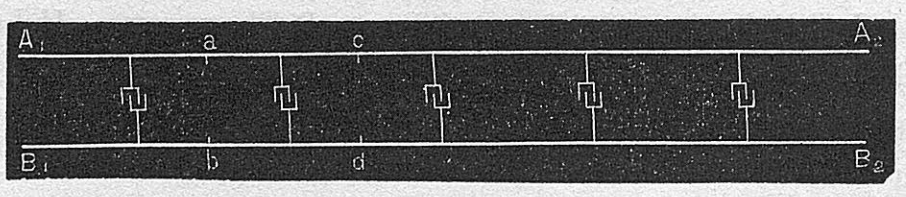
Fig. 1.



représente ce cas; AA est la ligne d'aller, et BB le fil de retour. Dans les figures suivantes l'enveloppe des câbles ne sera pas indiquée.

Premier cas. Emploi des dispositifs à self-induction. — Dans ce cas, une série de bobines de self-induction de haute résistance sont placées à intervalles entre le conducteur A et le conducteur B. Afin de mieux saisir les actions en jeu, on pourra recourir à la figure 2, qui schématise la capacité répartie le long du câble.

Fig. 2.

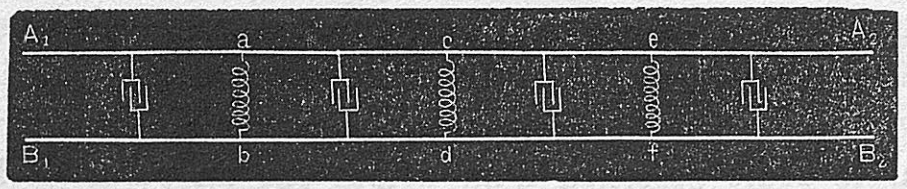


Supposons que les signaux soient envoyés de gauche à droite et qu'un courant soit lancé dans le circuit en A_1 par un transmetteur relié à $A_1 B_1$. Lorsque le potentiel s'élève en A_1, le potentiel d'un autre point *a* de ligne ne croît pas simultanément, par suite de la ca-

pacité du conducteur intermédiaire. Le potentiel en *a* ne peut atteindre sa valeur finale avant que le condensateur entre A_1 et *a* n'ait reçu sa charge. De même le potentiel en *c* ne croît pas en même temps que le potentiel en *a*, l'action de la capacité entre *a* et *c* s'y opposant. En un mot, une partie du courant tend toujours à charger les condensateurs et l'autre partie seulement est transmise. Si rien ne s'oppose à cette action les condensateurs absorbent et renvoient le courant, dont une fraction insignifiante seulement atteint l'extrémité A_2.

Maintenant, supposons que des bobines de self-induction soient placées entre les deux brins du câble, à intervalles réguliers, comme dans la figure 3. L'action de ces bobines est de compenser les effets de la capacité; voici comment:

Fig. 3.

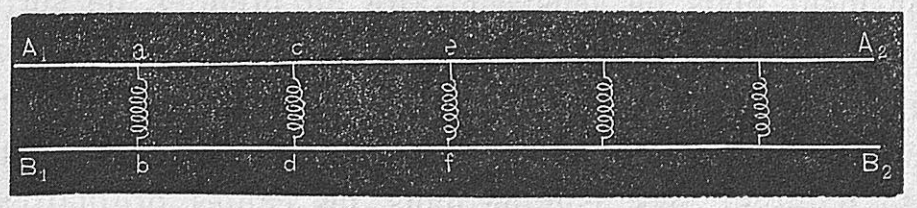


Lorsque le potentiel s'élève en *a*, le courant commence à traverser la bobine *a b*, et, par suite de la self-induction de celle-ci, ce courant subsiste après que la force électromotrice qui le produit a commencé à diminuer. Les actions des condensateurs et des bobines de self-induction ont donc des effets opposés. Varley a employé un shunt inductif à une extrémité du câble, mais ce shunt ne compense la capacité que sur une vingtaine de milles du câble. Il est donc nécessaire de distribuer les bobines de self-induction sur toute la longueur du câble.

L'auteur a appliqué ses calculs à un exemple pratique. Il prend le cas d'un câble à double fil ayant une capacité d'un tiers de microfarad et une résistance de 10 ohms par mille; il place ses bobines compensatrices de dix en dix milles; si ces bobines ont un coefficient de self-induction de 100 henrys et une résistance de 3000 ohms chacune (la constante de temps étant alors d'environ $^3/_{100}$ de seconde), les variations de courants de l'ordre des courants téléphoniques seront pratiquement instantanées, et la valeur du courant ne dépendra plus que des résistances des bobines en shunt. On sait que l'on peut shunter considérablement les courants téléphoniques sans les rendre imperceptibles. Il y a donc lieu de croire que cette méthode, qui se sert des parties dérivées du courant pour neutraliser la retardation, peut donner de bons résultats.

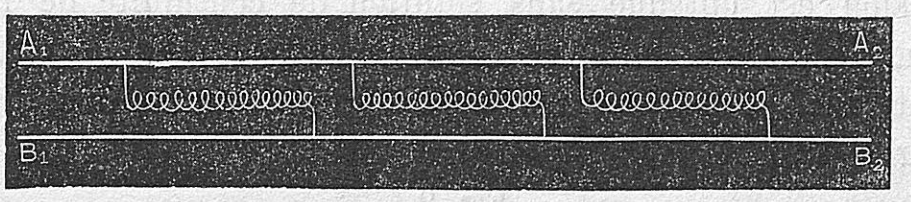
Le câble ainsi construit avec deux fils réunis par des dispositifs compensateurs placés à intervalles de 10, 20 ou jusqu'à 500 milles, est représenté par le diagramme figure 4. Il reste donc à résoudre le problème

Fig. 4.



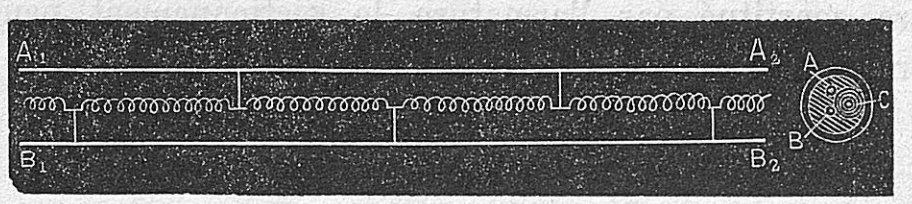
de trouver des compensateurs ayant une constante de temps suffisamment grande, sans être trop volumineux. L'auteur a essayé divers dispositifs: de longues bobines à noyau de fil de fer fin, à circuit magnétique ouvert ou fermé; d'autres formées seulement de fil de fer. La self-induction d'un fil de fer d'un millimètre enroulé d'une couche épaisse de trois millimètres de fil de fer est d'environ 0,1 henry par kilomètre, et sa résistance de 144 ohms. Cette disposition n'offre pas d'inconvénient au point de vue de sa situation entre deux points éloignés du câble, car les bobines compensatrices peuvent être disposées comme l'indique la figure 5. Cette construction, qui se recommande spé-

Fig. 5.



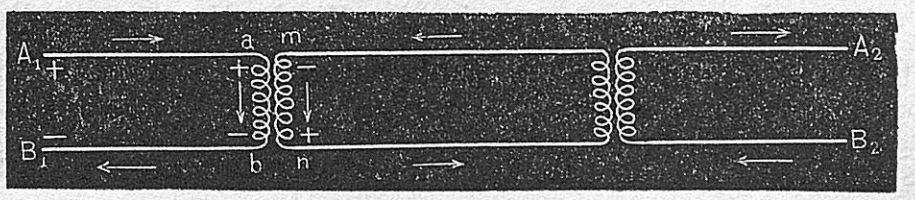
cialement pour les câbles de longueur modérée revient, en somme, à un câble à trois fils, dont l'un possède de la résistance et de la self-induction et se trouve relié par intervalles aux deux autres fils du câble, comme dans la figure 6.

Fig. 6.



Deuxième cas. — Emploi de dispositifs à induction mutuelle. — Dans ce cas, le câble est divisé en sections dont chacune agit inductivement sur les sections adjacentes; là encore on peut imaginer de nombreuses variantes: — Divisons les deux conducteurs du câble en longueurs égales, et plaçons dans les diverses parties des bobines à induction mutuelle. Le câble serait alors disposé comme l'indique la figure 7.

Fig. 7.



On voit que si le courant dans la ligne A augmente et se dirige vers *a*, l'action inductive produit dans la section suivante un courant augmentant simultanément mais de sens contraire au premier, de sorte que tandis que le potentiel en *a* augmente celui en *m* diminue. Il en résulte que les courants nécessaires pour neutraliser les charges accumulées par la capacité n'auront pas, comme dans les câbles ordinaires, à parcourir toute la longueur d'une extrémité à l'autre, mais n'auront à parcourir que la demi-longueur d'une section. Donc, si l'on divise un câble de 2000 milles de longueur en 25 sections de 80 milles, il n'y a pas plus de retardation que dans un câble ordinaire de 40 milles. Il n'est pas nécessaire de diviser à la fois les deux lignes. Dans la figure 8, par exemple, la division est obtenue sans solution de continuité de la ligne B. Ou bien, le sectionnement peut être réparti alternativement sur les deux lignes comme dans la figure 9.

Fig. 8.

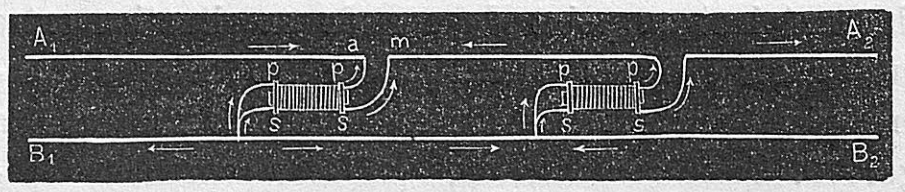
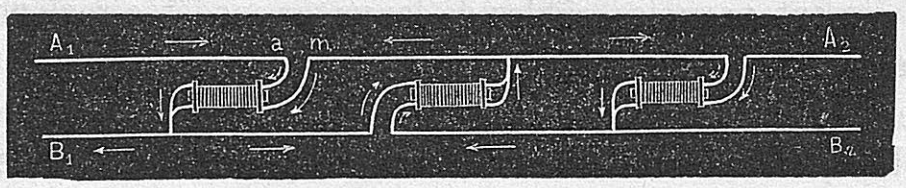
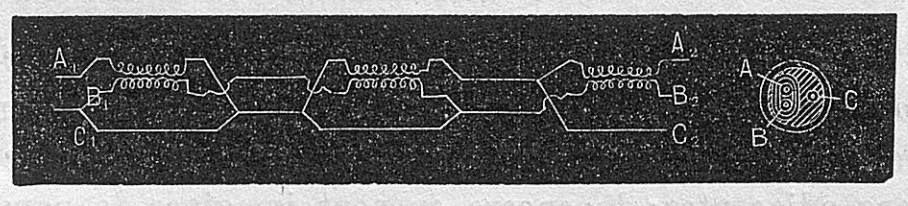


Fig. 9.



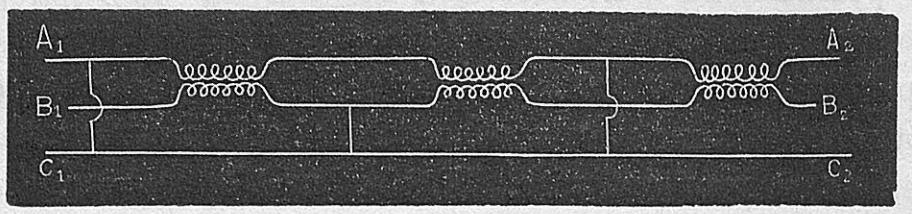
Si l'on emploie trois conducteurs, dont l'un peut être constitué par l'armature, le sectionnement peut être réalisé comme l'indique la figure 10.

Fig. 10.



On est naturellement conduit à employer des bobines d'induction très longues, comme, par exemple, un transformateur très allongé, ou le câble transformateur proposé par MM. Siemens et Halske, il y a quelques années. Ou bien, comme l'a indiqué l'auteur en 1891, on peut se servir de l'induction mutuelle entre les conducteurs du câble lui-même, simplement en les entourant de fer. Le câble devient alors un assemblage de trois fils parallèles, dont deux agissent l'un sur l'autre par induction mutuelle, et sont reliés par intervalles comme le montre la figure 11.

Fig. 11.



Enfin, il est possible d'avoir de l'induction mutuelle entre deux fils qui ne font pas partie de circuits fermés, comme dans le phonopore de M. Langdon Davies.

III. *De la possibilité d'employer en pratique des dispositifs d'induction pour compenser la retardation.* — Etant donné que le shunt de Varley appliqué aux extrémités d'un câble y exerce une action compensant dans une certaine mesure les effets de la capacité qui se produisent à ces extrémités et que, sur les longues lignes terrestres, on peut accroître la vitesse de transmission en insérant un translateur au milieu de la ligne ou que cet accroissement peut même se produire par la seule présence d'un défaut sur un point quelconque de la ligne, il est curieux qu'on n'ait pas songé plus tôt aux solutions très simples que l'on propose maintenant. Peut-être cela provient-il de la répugnance qu'inspire à tout bon ingénieur des télégraphes l'existence d'un défaut dans ses lignes. L'insertion délibérée, comme le propose l'auteur, d'une série de défauts, comme autant de shunts traversant le câble depuis le fil d'aller jusqu'au fil de retour, sera donc considérée par beaucoup d'électriciens comme un acte de folie. Les shunts ne sont cependant pas simplement des défauts. Ce sont des ponts d'une résistance considérable et, ce qui plus est pour le cas qui nous occupe, qui possèdent une très grande self-induction. Ce ne sont pas des pertes d'une quantité indéterminée, arrivant par la masse isolante à la gaîne extérieure, et susceptibles de s'augmenter sous l'effet de la corrosion; ils sont aussi fixes et déterminés que la résistance du câble. Les ingénieurs des télégraphes connaissent en général depuis longtemps les propriétés d'un shunt inducteur. Dans le III[e] volume du *Journal de la Société des Ingénieurs des Télégraphes*, 1874, M. G.-K. Winter décrit l'usage des résistances inductives pour la transmission sur les câbles sous-marins, en appliquant à cet effet des shunts aux extrémités des câbles, ainsi que Varley l'avait fait déjà précédemment. L'idée de répartir les shunts Varley le long de la ligne paraît avoir été conçue vaguement par l'éminent électricien M. Willoughby Smith en 1879. Dans une note qu'il lut alors dans une séance de la Société des Ingénieurs des Télégraphes, concernant la transmission télégra-

phique sur les grands câbles sous-marins, il disait, après avoir rendu compte de quelques expériences qu'il avait faites avec des shunts Varley — ou des shunts qui lui semblaient être de ce genre: „J'avais pensé qu'en répartissant les électro-aimants d'une manière judicieuse le long des lignes souterraines, il serait possible d'accroître la vitesse de la transmission“; mais il semble qu'il a abandonné la poursuite de cette idée, après avoir trouvé que les électro-aimants à fort noyau dont il faisait usage ne fonctionnaient pas d'une manière satisfaisante, et il déclara même que des courants aussi subtils que ceux que l'on emploie pour la transmission par les câbles „étaient absolument insuffisants pour produire des effets perceptibles d'induction électro-magnétique“. Les expériences faites en téléphonie nous ont appris qu'il n'en est pas ainsi: les courants téléphoniques même les plus faibles pouvant être observés, par la simple raison qu'ils peuvent produire des effets électro-magnétiques sensibles.

D'autres électriciens ont proposé pour différents buts l'emploi de shunts contenant des électro-aimants placés à cheval sur la ligne et la terre, entr'autres M. Lockwood et M. Edison. Ce dernier applique, dans son brevet N° 135 531, de pareils shunts pour combattre la charge statique de la ligne. En 1884, l'auteur de la présente note s'était proposé d'appliquer des shunts semblables afin de pouvoir introduire dans une ligne téléphonique un courant de pile sans détourner les courants téléphoniques de transmission. En outre on a trouvé, dans la téléphonie, qu'un récepteur téléphonique placé à cheval sur la ligne et la terre, en guise de shunt ou de pont, n'empêche pas un autre récepteur installé plus loin sur la même ligne de recevoir son propre courant. Cette méthode de pont pour l'installation des appareils téléphoniques a été appliquée depuis plusieurs années dans le service télégraphique du Post-Office. En 1890, M. Mac Carthy suggéra, dans une Conférence qu'il fit au Congrès de l'Association Américaine à Detroit, sur l'arrangement des sonneries en ponts (Bridging Bells), un dispositif de lignes dans lequel il plaçait les électro-aimants des sonneries à cheval sur la ligne et la terre, sous forme de ponts ou de shunts au lieu de les intercaler dans les lignes, où elles auraient empêché la conversation téléphonique, il trouva qu'en disposant sur une ligne huit shunts de ce genre dans huit stations intermédiaires, cette ligne transmettait mieux la parole qu'une ligne n'ayant que deux stations. Les bobines qu'il employait dans ce cas avaient une résistance de 1000 ohms, mesurée au pont de Wheatstone; mais avec un générateur magnétique produisant un courant alternatif, la retardation (impedance) était d'environ 10 000 ohms. En 1891, quand M. Preece construisit la ligne téléphonique de Londres à Paris, comprenant, au milieu de son parcours, un câble spécial d'environ 32 kilomètres, entre Douvres et Calais, et formant un circuit métallique complet, il trouva que la conversation de Londres à Paris ne subissait aucune entrave quand les récepteurs téléphoniques étaient installés en pont sur le circuit, aux deux extrémités du câble. Dans le fait, cet arrangement avait plutôt amélioré le fonctionnement de la ligne. Il est donc raisonnable d'admettre qu'en systématisant l'emploi des shunts et en appliquant à un câble des shunts convenablement distribués tout le long du parcours, afin de compenser la capacité en chaque point de la ligne, le câble le plus long pourra être disposé de façon à transmettre la parole et, si cela est possible, aussi les impulsions moins fréquentes des télégraphes automatiques.

L'auteur a fait dans son laboratoire de nombreuses expériences avec des dispositifs d'appareils pour chercher à imiter, au moyen de condensateurs et de résistances, les propriétés de retardation des câbles réels. Il avait, par ex., formé un câble artificiel avec une résistance de 7000 ohms et une capacité de 10 microfarads. Il était impossible de communiquer téléphoniquement avec un récepteur Bell à double pôle placé à l'autre extrémité de la ligne, soit en faisant usage d'un transmetteur Blake (avec bobine d'induction), soit avec un transmetteur Hunnings sans bobine d'induction. Mais, lorsqu'on installait à cheval sur le circuit, à un point intermédiaire, une seule bobine d'induction, n'ayant qu'une résistance de 312 ohms et une constante de temps de 0,005 seconde, la transmission téléphonique devint immédiatement possible, sauf pour les sons aigus.

Un résultat curieux de ces expériences, c'est que des transmetteurs téléphoniques munis de bobines d'induction ne peuvent presque pas servir dans la transmission par câble. L'enroulement en fil fin présente probablement trop de self-induction en série dans le circuit.

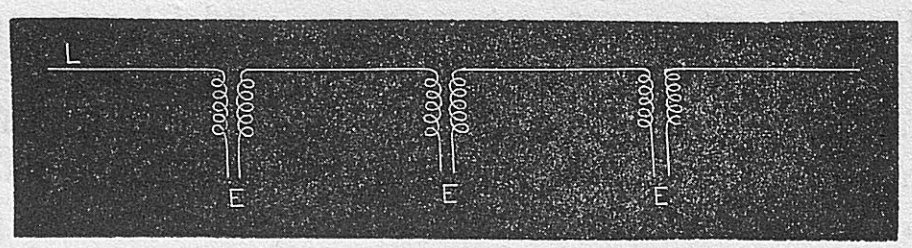
Dans tous les cas, on a obtenu des résultats plus favorables avec d'autres systèmes de transmetteurs. Tout récemment l'auteur a employé pour cela très avantageusement un transmetteur dans lequel la bobine à induction mutuelle ordinaire à deux fils était remplacée par une bobine de self-induction à un seul fil disposée d'après une méthode qu'il avait suggérée en 1884. Il est évident que chaque projet de dispositif ayant pour but de contrebalancer l'effet de la retardation, au moyen d'une dérivation artificielle (d'un shunt constitué par des bobines de self-induction), d'une partie notable du

courant, nécessite l'usage d'un nouveau système de transmetteur qui soit capable de transmettre des courants téléphoniques ayant une intensité bien supérieure à ceux que l'on emploie généralement dans la téléphonie interurbaine.

Jusqu'ici nous avons examiné l'efficacité des dispositifs à self-induction. L'expérience a montré que l'induction mutuelle peut aussi donner des résultats pratiques. Une règle bien connue dit que la retardation dans un câble est proportionnelle au carré de la longueur. Si donc on divise une ligne de 2000 milles de longueur en deux tronçons de 1000 milles que l'on relie par un relais, la retardation totale se trouvera considérablement réduite, au moins de moitié. Seulement, dans ce cas, il est évident qu'une partie de l'énergie électrique sera absorbée dans le relais, quelle que soit la construction de celui-ci, fût-il même constitué par une simple bobine à induction mutuelle.

Pour les lignes terrestres on a souvent proposé le sectionnement (fig. 12); Edison, par exemple, a proposé

Fig. 12.



ce moyen dans son brevet n° 150848. On peut objecter à l'emploi des bobines d'induction qu'elles ne sont jamais assez bien construites au point de vue inductif. Si le flux dû à l'un des enroulements n'est pas intégralement embrassé par l'autre, la self-induction de chaque bobine n'est pas complètement équilibrée. L'induction mutuelle tend à compenser la self-induction des deux circuits, mais pour arriver à une compensation complète, il faut que la totalité de chaque circuit soit en relation inductive avec l'autre. Dans l'application en question, ces bobines devront donc être spécialement construites et intercalées à intervalles très réguliers.

Le câble lui-même devra être exempt de self-induction autant que possible. Il ne devra pas être construit comme le sont les câbles transatlantiques, c'est-à-dire avec un seul conducteur entouré d'une enveloppe de fer, qui ajoute au circuit une énorme impédance. Dans les câbles à deux conducteurs placés côte à côte, l'enveloppe de fer, renfermant les deux fils, augmente heureusement leur induction mutuelle. Comme l'a fait remarquer l'auteur en 1890, lors de la discussion relative à la ligne Paris-Londres, l'induction mutuelle du câble à deux conducteurs est un avantage, et donne une transmission bien meilleure que ne l'avaient fait prévoir les considérations ne tenant compte que de la capacité et de la résistance. Dans une construction comme celle de la figure 6 (p. 271), le fer employé à augmenter la self-induction des compensateurs servira également, s'il est convenablement disposé, à accroître l'induction mutuelle entre les deux fils. L'expérience acquise dans les applications du courant alternatif parle à ce point de vue en faveur des dispositions proposées pour la téléphonie océanique de l'avenir.

IV. *Conclusions.* — La téléphonie océanique est possible. Les moyens de la réaliser sont à notre portée. Il peut être utile de commencer avec une ligne plus courte qu'un câble transatlantique ; mais un câble construit d'après ces nouvelles données ne coûtera pas beaucoup plus cher que le câble du type actuel; et qu'il permette ou non de transmettre la parole, il est certain qu'il rendra possible d'augmenter la vitesse de transmission des signaux télégraphiques.

Les télégraphes et les téléphones de la Suède en 1892.

(Extrait du Rapport de gestion de l'Administration des télégraphes de Suède.)

Télégraphes.

Lignes. — Dans le courant de l'année 1892 il a été construit 292,7 kilomètres de lignes nouvelles et posé 872,9 kilomètres de fils, mais comme d'autre part on a démoli 523,8 kilomètres de lignes et enlevé 930,3 kilomètres de fils, le réseau télégraphique de la Suède avait, à la fin de l'année 1892, une extension de 8 588,5 kilomètres avec un développement de fils de 23 387,5 kilomètres, à savoir:

	Longueur des lignes. Kilomètres.	Développement des fils. Kilomètres.
Sur les routes	3 278,1	6 743,3
Sur les chemins de fer (de l'Etat	2 379,9	9 151,1
Sur les chemins de fer (privés .	2 827,0	7 349,3
Câbles	103,5	143,8

Le réseau des lignes de l'Etat se répartit comme suit:

	Km.
De Stockholm aux frontières russes, avec ramifications	2 258,4
De Stockholm à Solleftea, avec ramifications	947,9
A reporter	3 206,3

	Report	3 206,3
De Stockholm à Örebro, avec ramifications		606,3
„ „ „ Göteborg „ „		1 709,0
„ „ „ Malmö, „ „		971,8
„ Norrköping à Malmö „ „		1 128,4
Des frontières norvégiennes (Svinesund) à Malmö, avec embranchements		966,7
	Ensemble	8 588,5

Parmi ces lignes, il y a environ . .	5 092,7	km.
qui servent exclusivement aux correspondances télégraphiques, le surplus, soit .	3 495,8	„
sert à la fois aux correspondances télégraphiques et téléphoniques.		
Total égal	8 588,5	km.

En ce qui concerne particulièrement le réseau aérien, une portion de 5 571,2 kilomètres ou 64,9 pour cent était posée sur des poteaux imprégnés suivant différentes méthodes antiseptiques; le reste, soit 3 017,3 kilomètres, ou 35,1 pour cent, se trouvait sur des poteaux non imprégnés.

Dans les chiffres donnés pour les câbles, on n'a pas compris les lignes sous-marines que la Suède possède en commun avec le Danemark et l'Allemagne et qui ont une longueur de 118,8 kilomètres et un développement de conducteurs de 391,7 kilomètres.

Parmi les travaux qui ont été exécutés en 1892, nous citerons principalement la pose d'un fil conducteur entre Jönköping, Falköping et Sköfde, conjointement avec le déplacement sur le chemin de fer des lignes de Karlskrona à Kalmar, l'établissement de deux nouveaux fils entre Göteborg et Venersborg et la reconstruction de la ligne d'Örebro à Ludvika qui n'a pu être complètement achevée en 1892.

Les deux nouveaux fils entre Göteborg et Venersborg sont réservés à la correspondance des stations du district de Böhus, le trafic de ces derniers bureaux s'étant tellement accru qu'il est devenu nécessaire d'améliorer leurs moyens de communications.

Le nombre des accidents qui ont causé, dans le courant de 1892, des interruptions ou des dérangements dans la transmission télégraphique, s'est élevé au chiffre de 1159, à savoir:

Chutes de poteaux . . .	51
Rupture des fils	218
Dérivations	144
Mélanges	746

Bureaux. A la fin de l'année 1892, le nombre des bureaux télégraphiques de la Suède s'élevait aux chiffres ci-après:

Bureaux de l'Administration des télégraphes de l'Etat	171
Bureaux télégraphiques de chemins de fer:	
a. Appartenant à l'Etat	271
b. „ „ des sociétés privées . .	611
Bureaux privés reliés au réseau de l'Etat .	9
	1062

Suivant les conditions de leur service, les bureaux de l'Etat se répartissaient comme il suit:

Bureaux à service permanent, de jour et de nuit	4
„ „ „ complet	68
„ „ „ limité	87
„ succursales à Stockholm et Göteborg .	12
	171

Appareils. Le nombre des appareils Morse ordinaires en service à la fin de 1892 était de 504

Auxquels il faut ajouter: Appareils duplex .	11
Wheatstone . . .	10
Appareils à aiguille	2
Appareil de signaux optiques . . .	1
Ensemble	528

Personnel. Le personnel de l'Administration des télégraphes de la Suède se composait, à la fin de l'année 1892, comme il suit:

Administration centrale:		
Fonctionnaires supérieurs . . .	14	
Aides-ingénieurs commissionnés .	5	
Aides-commis	20	
		39
Bureaux. Personnel ordinaire:		
Directeurs	4	
Commis	66	
Aides et télégraphistes	448	
		518 [1])
Personnel surnuméraire		251
Surveillants et facteurs		291

Mouvement des correspondances. Le nombre des télégrammes soumis à la taxe qui ont été transmis pendant l'exercice de 1892 s'est élevé au chiffre total de 1 866 823; en outre 84 386 télégrammes météorologiques et de service ont été expédiés en franchise.

Ces résultats se répartissent comme il suit:

[1]) Dont 207 hommes et 311 femmes.

A. Télégrammes soumis à la taxe.

1° Intérieurs			998 100
2° Internationaux:			
a. Expédiés .	320 801		
Reçus . .	357 430		
		678 231	
b. Transit	190 492		
		868 723	
			1 866 823

B. Télégrammes affranchis de la taxe.

1° Intérieurs:			
Télégrammes de service, et circulaires .	31 127		
télégrammes météorologiques	21 739		
		52 866	
2° Internationaux:			
Télégrammes de service	9 988		
„ météorologiques	21 532		
		31 520	
			84 386
		Total	1 951 209

Le nombre des télégrammes répétés, c'est-à-dire de ceux qui n'ont pu être transmis directement par le bureau de départ au bureau de destination, mais qui ont dû être répétés successivement par les bureaux intermédiaires, s'est élevé au chiffre de 1 526 237.

Parmi les correspondances taxées on a compté:

	Dans le trafic intérieur.	Dans le trafic international.	Total.
Télégrammes d'Etat . .	12 574	4 359	16 933
„ avec réponse payée . . .	66 626	13 747	80 373
„ urgents . .	15 127	6 884	22 011
„ collationnés .	535	210	745
„ avec accusé de réception	108	82	190
„ de la presse	14 695	9 152	23 847
„ des chemins de fer (transmis tant par les bureaux de l'Etat que par ceux des sociétés privées)	170 912	17 582	188 494

Des 9152 télégrammes internationaux de la presse, 4540 ont été échangés avec la Norvège et 4612 avec le Danemark.

Voici la part des différents pays étrangers dans la correspondance internationale de la Suède, ainsi que la moyenne du nombre des mots transmis par chaque télégramme.

	Télégrammes expédiés		Télégrammes reçus		Total du nombre des télégrammes.
	Nombre.	Moyenne du nombre de mots par télégr.	Nombre.	Moyenne du nombre de mots par télégr.	
Europe:					
Grande-Bretagne	79 961	10,2	93 059	10,4	173 020
Allemagne . .	80 858	11,9	89 561	11,6	170 419
Danemark . .	48 819	12,1	56 563	12,9	105 382
Norvège [1]) . .	45 827	13,1	41 934	13,7	87 761
France	16 457	12,9	20 078	12,4	36 535
Russie-Finlande	10 889	12,8	12 528	12,1	23 417
id. - le reste de l'empire .	7 908	12,1	10 760	11,2	18 668
Pays-Bas . . .	7 708	10,6	7 075	10,4	14 783
Belgique . . .	7 063	12,5	8 066	12,8	15 129
Espagne . . .	3 366	13,3	4 117	11,9	7 483
Italie	2 341	11,0	2 547	9,6	4 888
Autriche-Hongrie	2 475	11,6	2 128	11,6	4 603
Suisse	1 156	11,8	1 029	10,0	2 185
Portugal . . .	716	11,9	855	10,6	1 571
Turquie . . .	445	9,9	464	10,2	909
Autres pays européens . .	355	13,9	550	11,7	905
Pays extra-européens:					
Amérique, Nord et Centre	3 951	8,6	5 255	8,1	9 206
» Sud .	177		390		567
Afrique	233		286		519
Asie	48		65		113
Australie . . .	48		120		168
Totaux	320 801	—	357 430	—	678 231

La moyenne du nombre des mots pour l'ensemble de la correspondance des pays européens a été au départ de 11,7 et à l'arrivée de 11,7 mots par télégramme.

On verra par le tableau comparatif ci-après le développement qu'a pris le trafic télégraphique de la Suède pendant les dix dernières années.

Années.	Télégrammes taxés: Internationaux. Intérieurs.	Correspondances terminales.	Correspondances de transit.	Totaux.	Augmentation ou diminution. %
1883	618 487	437 234	153 367	1 209 088	—
1884	619 634	429 383	129 942	1 178 959	— 2,55
1885	607 256	444 838	114 540	1 166 634	— 1,05
1886	560 764	448 664	162 314	1 171 742	+ 0,43
1887	539 273	489 146	161 287	1 189 706	+ 1,53
1888	617 333	569 862	181 023	1 368 218	+ 15,01
1889	939 624	586 559	182 569	1 708 752	+ 24,88
1890	961 476	603 517	190 352	1 755 345	+ 2,72
1891	991 765	655 267	202 501	1 849 533	+ 5,09
1892	998 100	678 231	190 492	1 866 823	+ 0,93

[1]) Non compris les mots des télégrammes de la presse échangés avec le Danemark et la Norvège. La moyenne du nombre des mots de ces correspondances a été la suivante:

	Départ.	Arrivée.
Danemark	38,2	34,8
Norvège	41,3	88,3

Dispositions réglementaires. Comme, par suite des décisions du Congrès postal de Vienne du 4 Juillet 1891, la Suède devait participer à l'échange des mandats télégraphiques internationaux, à dater du 1er Juillet 1892, S. M. le Roi a décrété par un arrêt du 24 Mars de la même année que ce service serait aussi introduit dans les relations intérieures du Royaume, à partir de la même date.

Sur une pétition adressée par le Club des journalistes de Stockholm à l'Administration des télégraphes, Sa Majesté le Roi a accordé, par une ordonnance du 6 Juillet, la faculté de transmettre des télégrammes de presse *urgents* moyennant le paiement du triple de la taxe applicable aux télégrammes de presse ordinaires, et après un arrangement conclu avec la Direction des télégraphes du Danemark cette faculté a été étendue, dans les mêmes conditions de taxe, aux relations télégraphiques suédo-danoises. Cette faculté est en vigueur depuis le 1er Octobre 1892.

Résultats financiers. [1])

Recettes. Le produit des recettes pour l'année 1892 s'établit de la manière suivante:

a. Taxes perçues à l'intérieur du Royaume . . .			fr. 1 962 233
b. Sommes provenant des décomptes:			
avec l'Administration norvégienne .	fr.	52 215	
„ „ danoise . . .	„	75 327	
„ „ russe . . .	„	420	
„ „ allemande . .	„	23 202	
avec la Grande Compagnie des télégraphes du Nord	„	362 986	
			„ 514 150
Ensemble			fr. 2 476 383
Dont il y a lieu de déduire:			
a. pour la réexpédition de télégrammes dans l'intérieur de la Suède par les lignes des chemins de fer ou pour télégrammes reçus par ces lignes . .	fr.	33 078	
b. sommes dues par suite des décomptes:			
avec l'Administration norvégienne	fr.	13 595	
avec l'Administr. danoise .	„	40 909	
„ „ russe .	„	120	
„ „ allemande	„	69 448	
avec la Grande Compagnie des télégraphes du Nord	„	548 414	
			„ 672 486
			„ 705 564
Reste comme produit des taxes pour la Suède			fr. 1 770 819
Les éléments de recettes accessoires, tels que le droit d'enregistrement des adresses abrégées, les contributions à l'entretien et au loyer de certains bureaux, etc., etc., ont produit ensemble la somme de			„ 48 699
ce qui porte, pour l'année 1891, le revenu total du service télégraphique suédois au chiffre de . .			fr. 1 819 518
		Report	fr. 1 819 518

Dépenses. Quant aux dépenses, le compte de l'exercice 1892 accuse les résultats ci-après:

Personnel, salaires, indemnités et pensions	fr. 1 313 560	
Entretien et surveillance des lignes et bâtiments	„ 133 368	
Appareils, piles et autre matériel; achat et entretien	„ 24 832	
Imprimés et fournitures de bureaux .	„ 54 431	
Loyers, chauffage et éclairage . . .	„ 81 916	
Dépenses diverses	„ 40 535	
Total		„ 1 648 642
Il s'ensuit que l'exercice de 1891 a été clôturé par un excédent de recettes de		fr. 170 876

Il existait en outre, à la fin de 1892, un fonds de réserve de fr. 448 586, destiné à pourvoir aux frais extraordinaires de construction et de réparation des lignes et des bâtiments.

Téléphones.

A la fin de 1892 les réseaux téléphoniques de l'Etat se composaient ainsi qu'il suit:

Longueur totale des lignes	km.	5 613,5
Développement des fils pour doubles circuits . . . . . km. 18 514,9	„	29 528,5
Développement des fils pour simples circuits . . . . . km. 11 013,6		
Nombre des bureaux centraux		334
Nombre d'abonnés		12 113
Nombre d'appareils		12 559

Quant aux réseaux téléphoniques privés ils se composaient, d'après les renseignements recueillis par l'Administration à la même époque, approximativement comme suit:

Longueur des fils	km.	35 617
Nombre des bureaux centraux		361
Nombre d'abonnés ou d'appareils		15 280

Le tableau suivant reproduit la situation générale de tous les réseaux de la Suède pour la période comprise entre 1883 et 1892:

Années.	Longueur des fils. km.	Nombre des stations centrales.	Nombre d'appareils ou d'abonnés.
1883	6 886,3	—	—
1884	10 486,4	—	9 098
1885	17 172,5	—	12 255
1886	23 968,7	245	13 812
1887	31 795,4	323	15 687
1888	37,896,6	396	17 623
1889	46 089,7	509	19 981
1890	52 540,4	558	20 419
1891	60 602,7	627	24 987
1892	65 145,5	695	27 838

[1]) La conversion des krone en francs a été faite à raison de 1 kr. = fr. 1. 25.

Les dépenses faites par l'Administration suédoise pour les frais de premier établissement des réseaux téléphoniques de l'Etat et pour le rachat de réseaux téléphoniques privés depuis le commencement de l'année 1881 jusqu'à la fin de 1892 ont été les suivantes:

1881	fr.	9 461
1882	„	55 088
1883	„	192 290
1884	„	95 555
1885	„	91 749
1886	„	120 322
1887	„	105 246
1888	„	542 441
1889	„	521 016
1890	„	1 142 586
1891	„	1 753 888
1892	„	1 805 646
Total .	fr.	6 435 288

L'Administration ne possède aucunes données sur les frais d'établissement des réseaux téléphoniques privés.

Recettes et dépenses.

Le compte des recettes et dépenses du service téléphonique a été clôturé pour l'exercice de 1892 comme il suit:

Recettes.

Crédits, allocations et emprunts pour la construction de nouveaux réseaux téphoniques	fr.	2 047 102
Indemnités payées par des communes, corporations et particuliers pour travaux de construction et de réparation	„	210 550
Abonnements	„	1 020 321
Conversations	„	220 166
Recettes diverses	„	35 306
Total	fr.	3 533 445

Dépenses.

Frais de construction	„	1 967 908
Frais d'exploitation (entretien des lignes et salaires)	„	775 769
Matériel, atelier de construction et dépenses diverses	„	170 114
Remboursements, amortissements et intérêts	„	444 380
Pour balance: sommes allouées non encore dépensées pour constructions de lignes interurbaines, fin 1892 . . .	„	175 274
Total	fr.	3 533 445

Le tableau ci-dessous résume les recettes et dépenses afférentes à l'exploitation des réseaux téléphoniques de l'Etat depuis 1882.

Années.	Recettes brutes.	Frais d'exploitation.	Amortissement.	Différence entre les recettes et les dépenses (bénéfice net).	Proportion des frais d'exploitation par rapport aux recettes.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	%
1882	4 880	379	—	4 501	8
1883	56 256	17 122	21 250	17 884	30
1884	95 416	37 062	32 941	25 413	39
1885	137 464	62 835	39 561	35 068	46
1886	187 348	65 826	49 166	72 392	35
1887	239 835	83 105	66 850	89 880	35
1888	371 039	149 925	70 225	150 889	40
1889	455 831	225 234	72 710	157 887	49
1890	551 048	318 061	81 399	151 588	58
1891	931 229	608 355	148 031	174 843	65
1892	1 261 342	791 570	229 892	239 880	63

Trafic téléphonique.

Le trafic téléphonique des réseaux de l'Etat comprend:

Les conversations échangées entre abonnés, qui se sont élevées au nombre de		27 440 796
Les conversations échangées contre paiement d'une taxe spéciale		559 118
		27 999 914
Les télégrammes consignés aux bureaux télégraphiques par téléphone . .	83 858	
Les télégrammes transmis à destination par téléphone . . .	87 010	
		170 868
Les communications téléphoniques diverses		16 664
Total		28 187 446

Ce qui, pour un nombre total de 12 113 abonnés, donne une moyenne par jour et par abonné d'environ 6 communications.

Le tableau ci-après indique la situation du trafic des réseaux téléphoniques de l'Etat à la fin de chacune des 7 dernières années.

Années.	Nombre de conversations échangées entre abonnés.	Nombre de conversations à taxe spéciale.	Télégrammes reçus ou transmis par téléphone.	Communications diverses.
1886	2 264 404	14 802	32 684	7 062
1887	2 962 779	18 045	41 569	6 483
1888	5 146 654	25 778	60 273	7 924
1889	6 728 313	56 468	89 868	7 198
1890	8 156 856	128 737	98 275	6 920
1891	18 236 740	313 297	130 671	10 119
1892	27 440 796	559 118	170 868	16 644

Les télégraphes en Norvège à la fin de 1892.

Lignes et bureaux. Depuis la fin de l'exercice de 1890, dont nous avons publié les résultats dans le vol. XVI du *Journal télégraphique* (1892, page 269), le réseau norvégien s'est accru, jusqu'au 31 Décembre 1892, de 278 kilomètres de ligne et de 1465 kilomètres de fil. La situation de ce réseau était la suivante à la dernière date précitée:

	Lignes.	Fils.
Lignes terrestres . .	kil. 7 469	15 078
Câbles	„ 394	470
Total	kil. 7 863	15 548

Pendant l'année 1892, les lignes terrestres ont subi les dommages et dérangements ci-après:

31 poteaux et 1 isolateur ont été atteints par la foudre; 61 poteaux et 103 isolateurs ont été rompus ou arrachés à la suite d'ouragans, d'écroulement de rochers, de tempêtes de neige et d'inondations; il y a eu en outre 114 ruptures de fils, 51 dérivations, 313 mélanges et entrelacements et 206 ruptures de fils d'attache.

Dans le réseau sous-marin, il est survenu quatre ruptures de câble, dont l'une dans la circonscription méridionale et trois dans celle du Sud. Toutes ces quatre ruptures ont été réparées par des épissures. Trois câbles de la circonscription du Sud ont dû être remplacés à cause de leur isolement défectueux, pour un quatrième on a pu remédier au défaut en faisant une épissure; enfin on a dû également immerger, dans cette même circonscription, une nouvelle section de câbles, entre Broen et Copervick, en remplacement d'un câble qui avait été sérieusement endommagé par un coup de foudre.

Le nombre des bureaux s'élevait à la fin de la même année à 178, savoir:

Bureaux télégraphiques permanents . . .	121
„ sémaphoriques „ . . .	2
„ téléphoniques „ . . .	14
„ télégraphiques (ouverts pendant la saison des pêches)	28 [1])
„ télégraphiques de campagne . .	13
	178

Ces stations possédaient

271	appareils	Morse
13	„	Duplex
10	„	Quadruplex
5	„	Wheatstone, et
39	„	téléphoniques.

[1]) Dont 13 bureaux téléphoniques de l'Etat et un bureau téléphonique privé qui étaient aussi ouverts pendant le reste de l'année.

Le personnel de l'Administration se composait comme il suit:

Administration centrale (directeur, intendant, caissier, secrétaires, etc.)	17
Inspecteurs	10
Chefs de bureaux (130 hommes et 23 dames) .	153
Télégraphistes (161 hommes, 99 dames et 10 élèves-aspirants)	270
Elèves (32) et personnes employées spécialement pour les stations de pêches (106)	138
Total	588

Trafic. Le mouvement de la correspondance accuse, pour l'année 1892, les résultats ci-après:

Service intérieur.

Télégr. d'Etat et privés, taxés .	1 062 844		
„ de service	3 464		
			1 066 308

Service international.

A destination de l'étranger:

Télégr. d'Etat et privés	271 620		
„ de service . .	3 055		
		274 675	
Reçus de l'étranger:			
Télégr. d'Etat et privés	315 050		
„ de service . .	4 307		
		319 357	
			594 032
Transit			30
Total			1 660 370

Dans ce chiffre ne sont pas compris 19 640 télégrammes météorologiques qui ont été transmis par 7 observatoires du pays et 8 de l'étranger à 36 villes, ainsi qu'aux stations ouvertes pendant la saison de la pêche.

Il a été échangé par les bureaux téléphoniques de l'Etat 5654 communications et conversations.

En comparaison de l'année précédente, le trafic télégraphique de la Norvège accuse pour l'année 1892 l'augmentation ci-après:

	1891. Télégrammes taxés.	1892. Télégrammes taxés.	Augmentation.	%
Service intérieur . . .	1 044 100	1 062 844	18 744	1,79
Service international:				
Expédiés	250 923	271 620	20 697	7,6
Reçus	298 609	315 050	16 441	5,5
	1 593 632	1 649 514	55 882	3,5

La correspondance internationale se répartit suivant les voies d'acheminement de la manière ci-après:

Voie Throndjem-Oestersund . .	15 142
„ Christiania-Suède	95 946
„ „ -Berlin	3 355
„ „ -Hambourg . .	69 962

Voie Arendal-Berlin	36 016
„ „ -Hambourg . . .	56 537
„ „ -Fredericia . . .	75 143
„ „ -Newcastle . . .	19 527
„ „ -Aberdeen	215 042

Les différents pays étrangers ont participé dans la mesure ci-après au trafic international de la Norvège en 1892:

Europe.	Télégrammes expédiés.	reçus.	**Total.**	%
Grande-Bretagne et Irlande .	89 494	113 098	202 592	34,5
Allemagne	58 360	58 972	117 332	20,0
Suède	43 037	45 898	88 935	15,2
Danemark	22 656	21 881	44 537	7,6
France	13 446	16 019	29 465	5,0
Pays-Bas	6 793	7 504	14 297	2,4
Belgique	6 648	7 338	13 986	2,4
Espagne	5 745	7 400	13 145	2,2
Italie	4 018	4 637	8 655	1,5
Russie, sans la Finlande . .	3 449	4 882	8 331	1,4
Autriche et Hongrie . . .	2 521	2 245	4 766	0,8
Finlande	1 873	2 242	4 115	0,7
Portugal	1 067	2 027	3 094	0,5
Roumanie	423	614	1 037	0,2
Suisse	534	376	910	0,2
Gibraltar	128	361	489	0,1
Turquie d'Europe	52	287	339	0,1
Grèce	126	167	293	0,1
Autres pays	45	130	175	0,0
Afrique.				
Alger, Tripoli, Tunis	244	362	606	0,1
Egypte	91	222	313	0,1
Côtes orientales et îles . .	9	18	27	0,0
Côtes méridionales	196	360	556	0,1
Côtes occidentales et îles . .	39	87	126	0,0
Amérique.				
Etats-Unis et Canada . . .	9 502	15 022	24 524	4,2
Mexique et Amérique centrale	16	76	92	0,0
Antilles	184	476	660	0,1
Amérique du Sud	453	1 383	1 836	0,3
Asie.				
Turquie d'Asie	107	132	239	0,0
Chine et Japon	69	128	197	0,0
Indes	83	306	389	0,1
Autres pays	18	38	56	0,0
Australie	194	362	556	0,1

Comme on le voit par le tableau qui précède, c'est avec la Grande-Bretagne que la Norvège entretient la correspondance télégraphique la plus active. Dans les 8 dernières années, l'échange des télégrammes avec cet Etat n'a, à l'exception d'une seule année (1891), pas cessé de suivre une marche ascendante, ainsi que le montrent les chiffres ci-après:

Années.	Augmentations ou diminutions.
1885	+ 1 686
1886	+ 2 248
1887	+ 4 135
1888	+ 29 830
1889	+ 24 293
1890	+ 7 076
1891	— 3 169
1892	+ 8 582

Le mouvement de l'ensemble des correspondances internationales accuse, par contre, de plus grandes fluctuations pendant la dernière période décennale:

Années.	Nombre des télégrammes.	Augmentation ou diminution. %
1882 . . .	375 431	—
1883 . . .	374 094	— 0,35
1884 . . .	493 499	+ 31,9
1885 . . .	372 522	— 24,5
1886 . . .	371 740	— 0,2
1887 . . .	386 836	+ 4,06
1888 . . .	473 064	+ 22,3
1889 . . .	503 063	+ 6,3
1890 . . .	523 926	+ 4,1
1891 . . .	549 523	+ 4,9
1892 . . .	586 670	+ 6,7

Voici le nombre des correspondances télégraphiques échangées par les principales villes de la Norvège en 1892:

Villes.	Télégrammes expédiés.	reçus.	TOTAL.
Christiania	269 350	305 111	574 461
Bergen	150 434	188 614	339 048
Throndhjem	75 483	94 290	169 773
Stavanger	50 974	59 860	110 834
Christiansund Nord .	41 134	40 006	81 140
Christiansand Syd . .	40 334	39 242	79 576
Arendal	36 896	36 200	73 096
Tromsœ	31 406	29 040	60 446
Bodœ	31 905	25 220	57 125
Aalesund	25 947	26 413	52 360
Drammen	20 214	27 754	47 968
Frederikstad	23 266	23 406	46 672
Hammerfest	21 473	15 445	37 918
Tœnsberg	18 129	19 771	37 900
Skien	19 468	17 571	37 039
Haugesund	17 466	17 008	34 474
Kragerœ	18 304	15 808	34 112
Vardœ	18 619	15 105	33 724
Larvik	16 329	16 488	32 817
Moss	13 847	14 923	28 770
Fredrikshald . . .	13 252	13 781	27 033
Harstad	11 458	9 835	21 293

Le nombre des fautes de transmission (erreurs, retards, etc.) qui ont fait l'objet de réclamations ou qui

ont été constatées par l'Administration elle-même, s'est élevé à 387, dont 227 dans le service intérieur et 160 dans la correspondance avec la Suède et l'étranger. De ces dernières, 97 ont été commises sur le réseau norvégien et 63 sur les lignes étrangères; 182 télégrammes ont été dénaturés, 166 ont subi des retards dans leur transmission et 39 ne sont pas arrivés à destination.

Quant aux télégrammes qui n'ont pu être remis à leurs destinataires, leur nombre s'est élevé à 5850, soit presque au même chiffre que l'année précédente.

Voici les résultats financiers de l'exercice de 1892:

I. Recettes.

Produits de la correspondance internationale	fr. 1 058 117 [1])
Produits du service international . .	„ 646 560
„ „ „ météorologique .	„ 4 870
„ divers	„ 37,568
	fr. 1 747 115

[1]) Une couronne (Krona) = fr. 1. 39.

II. Dépenses.

Personnel: salaires, indemnités et pensions.	fr. 1 304 684
Entretien des lignes	„ 132 854
„ „ bureaux	„ 235 864
Dépenses diverses	„ 5 961
	fr. 1 679 363

Il y a donc un excédent de recettes sur les dépenses de fr. 67 752. En comparaison des résultats de l'exercice précédent, ceux de 1892 accusent les différences ci-après:

	1891. Fr.	1892. Fr.	Augmentation ou diminution. Fr.
Recettes .	1 668 000	1 747 115	+ 79 115
Dépenses .	1 689 014	1 679 363	— 9 651

Les frais pour la construction de nouvelles lignes et pour la pose de nouveaux fils ne sont pas inscrits au budget ordinaire de l'Administration des télégraphes, mais ils sont défrayés au moyen d'allocations budgétaires spéciales. Ces frais se sont élevés pendant l'exercice 1892 à la somme de fr. 248 354 et ont été répartis ainsi que l'indique le tableau ci-après:

Détail des travaux et indication des sections sur lesquelles ils ont été exécutés.	Dépenses faites avant 1892.	Dépenses faites en 1892.	TOTAL.	Montant des allocations.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
a) Continuation des travaux d'établissement de la ligne de Vadsœ-Tana-Mehavn-Gamvik avec une ligne d'embrochage sur Lebesby et un raccordement sur Finkongjeilen et Kjœllefjord [1])	140 225	102 497	242 722	222 400
b) Pour l'établissement d'une ligne télégraphique entre Utne et Otte, dans le Hardanger [2])	34 179	43	34 222	36 140
c) Pour la pose d'une ligne télégraphique Oelen à Sand dans le Ryfylke, sur les poteaux de la ligne de Haugesund à Skonevik [2])	33 356	767	34 123	34 750
d) Pour l'établissement d'une ligne d'embrochage à la station de pêches de Nufsfjord dans les îles Lofoden [3])	151	9 943	10 094	13 900
e) Pour la pose d'un nouveau fil sur la ligne entre Mosjœn et Mo	11 667	738	12 405	12 500
f) „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ Arendal et Christiansand Syd .	15 586	978	16 564	14 595
g) Pour l'établissement d'une nouvelle ligne téléphonique de Christiania à la frontière, près de Magnor, où elle sera reliée à une ligne téléphonique allant de la frontière à Stockholm	51	—	51	59 770
h) Pour l'établissement d'une ligne télégraphique de Harstad à Bjarko [1])	10 304	14 359	24 663	32 665
i) „ „ „ „ „ „ Risœhavn à Andenes [1]) . . .	—	32 012	32 012	33 360
k) Pour la pose d'un nouveau fil, de Christiania à Tonsaasen, en passant par Lillehammer, Gjœvik et Odnes	—	45 835	45 835	55 600
l) Pour la pose d'un nouveau fil, de Drammen à Skien, en passant par Langeruddalen	—	18 915	18 915	20 850
m) Pour l'établissement d'une ligne télégraphique de Liland à Oeijord dans la paroisse d'Ofoten [4])	—	7 726	7 726	43 090
n) Pour l'établissement d'une ligne télégraphique de Dybvik à Lyngseidet [1]) . . .	—	14 055	14 055	24 325
o) „ „ d'un fil sur les poteaux télégraphiques, de Bodœ à Fineidet (ou Fauske) dans le Skjœrstad [2])	—	475	475	14 594

[1]) Cette ligne est établie sous la réserve que, sous la garantie des communes, les intéressés procurent les locaux pour l'installation des bureaux à créer, ainsi que le personnel nécessaire pour leur service, à des conditions modérées et approuvées par l'Administration.

[2]) L'établissemnnt de ces lignes a été accordé sous la condition que les baillis ou, sous leur garantie, les intéressés fournissent gratuitement, pour le terme de 10 ans au maximum, les locaux avec l'éclairage, le chauffage et les facteurs pour les bureaux qui seront créés sur ces lignes et qu'ils pourvoient à un service satisfaisant des appareils téléphoniques.

[3]) Ligne accordée sous la réserve qu'avec la garantie des communes les intéressés fournissent gratuitement, pour les 5 premières années, des locaux convenables pour le service des bureaux.

[4]) Ligne construite sous la condition qu'avec la garantie des communes les intéressés fournissent gratuitement jusqu'à nouvel ordre le local pour le bureau télégraphique ou téléphonique à installer à Oeyford, ainsi que l'éclairage et le chauffage.

Les télégraphes dans le Danemark à la fin de 1892.

Réseau. Dans le courant de l'année 1892, le réseau télégraphique danois s'est accru de 65 kilomètres de lignes et de 218 kilomètres de fil, ce qui a porté son étendue totale à 4604 kilomètres de lignes avec 12,894 kilomètres de fil.

Suivant le tracé des lignes, il se répartissait comme il suit:

	Lignes. Kilom.	Fils. Kilom.
Lignes établies sur les voies ferrées	904,5	3314
„ „ „ „ routes . .	3383	8284
„ souterraines	7,5	231
„ sous-marines	309	1065

L'Administration fait en outre usage, pour le service intérieur, d'un conducteur du câble de l'île de Mœn à l'île de Bornholm qui appartient à la Grande Compagnie des Télégraphes du Nord.

Bureaux. Le nombre des bureaux télégraphiques est resté le même que l'année précédente, à savoir:

Bureaux télégraphiques de l'Etat	169
„ „ „ chemins de fer . .	211
„ „ exclusivement destinés à la défense des côtes	5
Bureaux sémaphoriques	4
	389

Parmi les bureaux de l'Etat sont compris les 9 succursales de la ville de Copenhague, ainsi que les stations installées dans les palais de Bernstorf et Fredensborg qui ne sont ouvertes que pendant le séjour de la Cour Royale.

D'un autre côté, on n'a pas tenu compte des stations télégraphiques des gares situées dans des localités desservies par des bureaux télégraphiques de l'Etat, mais on a compris le bureau de Sprogœ, seulement ouvert pendant la saison de la débacle des glaces.

Les stations télégraphiques de chemins de fer sont, à l'exception de 45, seulement ouvertes à la correspondance intérieure.

Il existe, en outre, 81 bureaux téléphoniques qui relient des petites villes et villages au réseau télégraphique de l'Etat et 11 bureaux téléphoniques privés également en communication directe avec les lignes de l'Etat.

Parmi les bureaux de l'Etat 2 sont à service permanent de jour et de nuit, 101 à service de jour complet et 66 à service limité.

Pour 108 bureaux le service du dimanche est réduit à 3 heures.

Appareils. Le nombre des appareils en service dans les bureaux de l'Etat s'élève à 539, savoir:

Appareils Wheatstone	7
„ Morse	397
„ téléphoniques . . .	135
Total	539

Personnel. Le personnel des télégraphes danois se composait, à la fin de la même période, comme il suit:

Administration centrale:

Personnel supérieur	6
„ subalterne	26

Bureaux:

Chefs de bureaux	14
Contrôleurs	2
Commis principaux (dont 15 exerçant les fonctions de chefs de bureaux)	30
Télégraphistes (dont 21 dames)	186
Aides (dont 41 dames)	117
Facteurs	112
Personnel concourant au service, mais ne figurant pas sur les rôles budgétaires des télégraphes	291
Total	784

Trafic. Le mouvement des correspondances accuse, pour les années 1891 et 1892, les résultats ci-après:

	1891.	1892.	Augmentation ou diminution en 1892.
Télégr. intérieurs .	625 940	623 910	— 2 030
„ internat. .	595 097	605 635	+ 10 538
„ de transit .	407 540	407 426	— 114
	1 628 577	1 636 971	+ 8 394

Dans ces chiffres sont compris:

a) Service intérieur.	1891.	1892.
Télégrammes transmis par les bureaux de l'Etat aux bureaux de gares et de la défense des côtes	27 829	26 287
En sens inverse	29 191	29 191
Télégrammes téléphonés par les postes téléphoniques de l'Etat aux bureaux télégraphiques et retransmis par ces derniers aux autres stations du Royaume	4 201	4 104
En sens inverse	3 866	3 789
Télégrammes téléphonés par les postes téléphoniques privés aux bureaux télégraphiques de l'Etat et retransmis par ces derniers à d'autres stations télégraphiques du pays	419	362
En sens inverse	758	672
b) Service international.		
Télégrammes transmis par les bureaux de gares à l'étranger	641	1 606
En sens inverse	1 576	2 019
Télégrammes téléphonés par les postes téléphoniques de l'Etat aux bureaux		

	1891.	1892.
télégraphiques et transmis par ces derniers à l'étranger	879	722
En sens contraire	959	780
Télégrammes téléphonés par les postes téléphoniques privés aux bureaux télégraphiques de l'Etat et transmis par ces derniers à l'étranger . .	346	283
En sens inverse	969	895

Dans le nombre des télégrammes intérieurs on n'a pas compris les télégrammes échangés entre les stations télégraphiques de chemins de fer et qui ont été transmis en partie par les lignes télégraphiques de l'Etat, ni les télégrammes (1891: 2944; 1892: 2669) échangés par téléphone entre les bureaux télégraphiques et les bureaux téléphoniques des mêmes localités.

Les télégrammes transmis chaque jour à toutes les stations du Royaume pour le compte de l'Institut météorologique de Copenhague ne figurent pas dans les relevés qui précèdent. Ces communications, pour la transmission desquelles l'Administration reçoit une indemnité fixe annuelle, ont atteint en 1892 le chiffre de 77 010 télégrammes.

On n'a également pas compris les télégrammes de presse qu'échange pendant la nuit le journal *Jyllands-post* par un fil entre Copenhague et Aarhus, mis à sa disposition contre le paiement d'une redevance annuelle. Le nombre total des mots de cette correspondance peut être évalué à 470 000.

Dans 13 cas, les bureaux télégraphiques ont été obligés de travailler toute la nuit à la suite de sinistres maritimes.

En proportion de la population qui s'élevait d'après le recensement de 1890 à 2 172 380 âmes, il a été expédié en 1892, au Danemark, en moyenne 41,7 télégrammes par 100 habitants.

Voici, pour les différentes villes du Danemark, la proportion des nombres des télégrammes pour 100 habitants:

Villes.	Nombre des télégrammes expédiés.	Population.	Nombre des télégrammes par 100 habitants.
Frederikshavn	16 071	4 848	331
Svendborg	15 084	8 755	172
Aalborg	24 175	19 503	124
Copenhague, avec ses faubourgs et Frederiksberg	402 186	359 813	112
Odense	32 975	30 268	109
Randers	18 066	16 617	109
Aarhus	34 446	33 306	103
Horsens	16 144	17 290	93

Le nombre des télégrammes affranchis de la taxe s'est élevé en 1892 aux chiffres ci-après:

	Intérieurs.	Internationaux. Expédiés.	Internationaux. Reçus.	Télégr. de transit.	Totaux.
Télégr. de service . .	14 108	6 508	8 689	6 762	36 067
„ météorologiques	3 969	4 758	4 063	3 304	16 094
„ maritimes (vents et marées) .	8 699	731	1 351	—	10 781
Total	26 776	11 997	14 103	10 066	62 942

Le trafic local entre les différents bureaux de la ville de Copenhague a atteint le chiffre de 29 840 télégrammes urbains.

En 1892, la part des différents Etats étrangers à la correspondance télégraphique internationale du Danemark a été la suivante:

Pays.	Télégrammes à destination de	Télégrammes en provenance de	Télégrammes TOTAL.	Télégrammes %.
Europe:				
Allemagne	92 235	112 740	204 975	33,84
Angleterre	68 643	88 501	157 144	25,95
Suède [1])	57 064	48 817	105 881	17,48
Norvège	21 879	22 650	44 529	7,35
Russie	13 689	16 142	29 831	4,93
France	7 458	10 147	17 605	2,91
Pays-Bas	5 322	5 389	10 711	1,77
Belgique	4 246	5 296	9 542	1,57
Autriche	2 058	1 820	3 878	0,64
Espagne et Portugal . .	1 557	2 175	3 732	0,62
Italie	1 444	1 741	3 185	0,53
Hongrie	577	744	1 321	0,22
Suisse	627	536	1 163	0,19
Turquie et Grèce . . .	344	642	986	0,16
Autres pays	96	210	306	0,05
Amérique:				
Amérique du Nord . .	4 077	5 072	9 149	1,79
Autres Etats	163	331	494	
Asie	155	344	499	
Afrique	254	401	655	
Australie	7	42	49	
Total	281 895	323 740	605 635	100,—

[1]) Sur ce nombre, il a été expédié à prix réduit:

a. Entre les stations des côtes danoises et suédoises:

A destination de la Suède . . .	13 447	
En provenance „ „ „ . . .	11 216	
		24 663

b. Télégrammes de la presse:

A destination de la Suède . . .	4 362	
En provenance „ „ „ . . .	253	
		4 615

Au point de vue de la longueur des télégrammes, le mouvement de la correspondance internationale accuse les résultats ci-après:

	Nombre des télégrammes.	Nombre des mots.	Moyenne par télégramme.
Télégr. internationaux:			
Expédiés . . .	281 895	3 373 749	11,9
Reçus	323 740	3 769 511	11,6
Télégr. de transit .	296 778 [1])	3 862 313	13,—
	902 413	11 005 573	10,8

Voici, enfin, dans quelle mesure il a été fait usage des facilités accordées en ce qui concerne le paiement anticipé des réponses, les accusés de réception, la transmission d'urgence, etc.

Télégrammes spéciaux.	A l'intérieur.	Avec l'étranger. A destination de	Avec l'étranger. En provenance de
Télégr. avec réponse payée	33 361	5821	5961
„ „ accusé de réception . .	827	30	81
„ à remettre par exprès à une distance au-delà de 1/4 de mille danois:			
a. pour le compte de l'expéditeur .	6 380	22	44
b. „ „ „ du destinataire	10 683	—	1415
Télégr. à faire suivre	1 063	114	108
„ avec collationnement payé . .	16	135	81
„ urgents	5 184	3900	4689
„ remis ouverts au destinataire .	778	6	3
„ de services taxés	—	369	261

Résultats financiers. Les recettes totales de la correspondance télégraphique du Danemark se sont élevées en 1892 à la somme de fr. 1 145 016 [2]) et accusent, en comparaison de celles de l'exercice précédent (fr. 1 136 364), une augmentation de fr. 8652.

Les recettes intérieures ont été de fr. 466 187, mais si l'on en défalque:

1° la part de l'Administration dans les recettes provenant de la correspondance transmise par les stations de chemins de fer et celle des télégrammes échangés entre Bornholm et les autres stations danoises, se montant en tout à . . . . . fr. 7 109

2° la subvention du Ministère de la Marine pour la transmission quotidienne des avis météorologiques . . . . . „ 13 344

3° la rente annuelle de l'*Jyllandspost* pour l'emploi pendant la nuit d'un fil télégraphique entre Copenhague et Aarhus . „ 3 839

soit, en tout fr. 24 392

[1]) Pour l'emprunt par la Grande Compagnie des Télégraphes du Nord de la ligne danoise de Skagen à Hirtshals, l'Administration des télégraphes du Danemark perçoit la taxe du tiers de tous les télégrammes transmis par les 3 câbles suédo-anglais de la Compagnie. Ce tiers représente:
94 907 télégrammes du régime européen avec 1 023 264 mots et
15 741 „ „ „ extra-européen avec 140 700 mots
qui ne sont pas compris dans les chiffres donnés pour le transit dans le tableau ci-dessus.

[2]) Conversion à raison de 1 krone = fr. 1,39.

le produit proprement dit des télégrammes intérieurs se réduit à fr. 441 795, ce qui donne un produit moyen d'environ 76 centimes par télégramme.

Les taxes des télégrammes intérieurs sont fixées, en vertu du „Règlement de service pour la correspondance télégraphique intérieure“ du 2 Décembre 1890, à 50 œre pour un télégramme de 20 mots avec une augmentation de 25 œre pour chaque série ou fraction de série de 10 mots en sus; il est perçu la moitié de cette taxe pour les télégrammes échangés entre des bureaux de la même localité. — En ce qui concerne les télégrammes intérieurs échangés entre les bureaux télégraphiques de l'Etat, d'une part, et les stations télégraphiques de chemins de fer et celles des forts maritimes, d'autre part, il est arrêté que chaque partie garde la totalité des taxes qu'elle a perçues.

Les télégrammes intérieurs, échangés avec les postes téléphoniques reliés au réseau télégraphique de l'Etat, sont soumis à une taxe fixée par le Ministère de l'Intérieur.

En ce qui concerne les recettes de la correspondance internationale elles se sont élevées à fr. 513 832 et se sont augmentées, en comparaison de l'anné précédente, de fr. 9605. Le produit moyen a été d'environ 80 centimes par télégramme.

Les taxes pour les correspondances internationales sont celles qui sont fixées par les Tableaux de tarifs annexés au Règlement de service international de Paris, sauf en ce qui concerne les télégrammes échangés avec la Suède et la Norvège qui sont régis par l'Arrangement particulier conclu avec ces pays à la date du 17 Juin 1891 (v. *Journal,* vol. XV (1891), p. 291).

Les taxes des télégrammes internationaux qui sont échangés entre les bureaux de chemins de fer danois et l'étranger reviennent en totalité à l'Office danois, sous la condition qu'il paie pour chacun de ces télégrammes aux Administrations de chemins de fer une bonification équivalant au montant de la taxe d'un télégramme intérieur de la même longueur.

Pour les télégrammes internationaux échangés entre les bureaux étrangers et les postes téléphoniques reliés au réseau télégraphique de l'Etat, l'Administration gouvernementale garde la taxe totale, sans aucune restitution.

Quant au transit, il y a lieu d'établir une distinction entre les télégrammes qui passent par les bureaux de contrôle des frontières, pour lesquels le Danemark reçoit les taxes fixées par la Convention télégraphique internationale, soit 4 centimes par mot dans le régime européen et 10 centimes par mot dans le régime extra-européen; et les télégrammes arrivant et retransmis par les câbles de la Grande Compagnie des Télé-

graphes du Nord pour lesquels l'Administration reçoit sa part de taxe sous la forme indiquée ci-après:

Pour les télégrammes du régime européen, transmis par la voie Calais, à destination ou en provenance de la Russie, la part du Danemark est de 3 centimes par mot.

Pour l'usage par la Grande Compagnie des Télégraphes du Nord de la ligne terrestre danoise entre Skagen et Hirtshals comme ligne de communication entre le câble suédo-danois et les câbles anglo-danois, la Compagnie paie au Danemark la bonification ci-dessous indiquée, qui n'est toutefois pas calculée d'après le nombre réel des télégrammes transmis par la ligne terrestre précitée, mais d'après le tiers du nombre total des mots taxés transmis sur les trois câbles suédo-anglais de la Compagnie. — Cette bonification est fixée à 2 centimes par mot pour le régime européen et à 5 centimes pour le régime extra-européen.

La taxe danoise pour les télégrammes intérieurs et internationaux échangés avec les stations de l'île de Bornholm par le câble de la Grande Compagnie des Télégraphes du Nord de Mœn à Bornholm sont partagées à parties égales entre l'Administration et la Compagnie.

La première catégorie de ces correspondances a produit	fr. 137 474
et la seconde	„ 27 522
soit, les deux ensemble	fr. 164 996

Le produit moyen de la première catégorie de ces correspondances a été de 46 et celui de la seconde de 24,8 centimes par télégramme.

Les télégrammes échangés avec les navires en mer par l'intermédiaire des sémaphores de Hammershus, Hanstholm, Hirtshals et Skagen Fyr, sont soumis en sus de la taxe télégraphique à une taxe fixe de 75 centimes par transmission sémaphorique.

Pour l'usage d'une adresse abrégée il est perçu une redevance de 8 couronnes (fr. 11. 10) par année et de fr. 2. 75 par trimestre et pour la remise des télégrammes, à de certaines époques, à d'autres endroits que le domicile du destinataire ou à d'autres adresses que l'adresse portée par le télégramme, il est perçu une taxe spéciale pour chaque adresse supplémentaire.

Par rapport à l'exercice précédent, les recettes du transit télégraphique n'ont subi qu'une diminution de fr. 780.

L'Administration danoise a bonifié, en 1892, aux offices étrangers pour la retransmission des télégrammes internationaux, à partir de la frontière danoise, la somme de . . . . . fr. 483 620

En outre, la part de la Grande Compagnie des Télégraphes du Nord dans les taxes perçues pour les correspondances échangées par le câble de Mœn à Bornholm s'est élevée aux chiffres ci-après:

Télégrammes intérieurs . . .	fr. 7 109	
„ internationaux:		
Expédiés de Bornholm .	„ 1 034	
Reçus de Bornholm . .	„ 943	
		„ 9 086
Total des bonifications		fr. 492 706

Bureaux téléphoniques. Voici, en résumé, les opérations des bureaux téléphoniques de l'Etat, dont la plupart sont principalement affectés au service de la correspondance des pêches.

Ces bureaux ont reçu des bureaux télégraphiques:

Télégrammes intérieurs . . .	4479
„ internationaux .	780

Ils ont expédié:

Télégrammes intérieurs . . .	6082
„ internationaux .	722
Conversations	3372

Les bureaux télégraphiques de l'Etat ont échangé, en outre, par les lignes téléphoniques privées qui sont reliées directement au réseau télégraphique 2213 télégrammes avec des bureaux téléphoniques appartenant à des particuliers, et 1309 télégrammes avec les abonnés de Compagnies de téléphones.

Bureaux sémaphoriques. Le rapport de l'Administration danoise se termine par les renseignements ci-après sur l'importance des opérations des stations sémaphoriques pendant l'année 1892.

Bureaux.	Télégrammes sémaphoriques soumis à la taxe.						Avis gratuits en provenance des navires en passage.
	Reçus des navires en mer			Expédiés aux navires en mer			
	pour l'étranger.	pour l'intérieur.	Total.	de l'étranger.	de l'intérieur.	Total.	
Hammershus .	10	4	14	—	—	—	952
Hanstholm .	286	121	407	—	—	—	1042
Hirtshals . .	199	46	245	—	1	1	1967
Skagen Fyr .	417	331	748	3	—	3	5288
Totaux	912	502	1414	3	1	4	9249

Documents relatifs à l'histoire du télégraphe de Gauss et Weber, de 1833.

Il a été publié dernièrement quelques documents qui contribueront à l'enrichissement de nos connaissances historiques du plus ancien télégraphe que les savants Gauss et Weber avaient exécuté à Gœttingue en 1833 et servent ainsi à compléter les renseignements publiés sur ce télégraphe dans „l'Electrotechnische Zeitschrift", en 1883, p. 490 et 525. M. le Professeur H. Weber à Brunswick a, en premier lieu, publié sur son célèbre oncle, un ouvrage intitulé „Wilhelm Weber, Esquisse bibliographique, avec un portrait de l'année 1884" qui a paru à Breslau, chez E. Trewendt, en 1893. M. le Professeur Weber fait mention dans cet ouvrage d'une correspondance échangée après Pâques 1833, entre les magistrats de Gœttingue et son oncle, au sujet de ce télégraphe, dont la pose avait été commencée sans que W. Weber en eût demandé préalablement l'autorisation aux autorités, et il reproduit notamment deux lettres adressées par les magistrats à W. Weber, et encore cette reproduction n'est-elle pas entièrement exempte de fautes. En rendant compte de ce livre dans le Journal des savants, de Gœttingue, 1893, p. 163 et suiv., M. le Professeur E. Rehnisch, de Gœttingue, reproduit encore les deux requêtes que M. Weber avait adressées aux magistrats, antérieurement à ces lettres, à la date des 15 et 20 Avril 1833; il complète et rectifie en général dans une mesure essentielle l'esquisse bibliographique publiée par M. le Professeur Weber et montre d'une manière très intéressante comment, sous l'influence de W. Weber, un nouveau temps avait commencé, à tout égard, à la Georgia Augusta.

Pour les lecteurs du Journal il suffira de savoir que, d'après les informations fournies par W. Weber lui-même, „il avait fait tendre une double ficelle entre „son laboratoire de physique et la tour de St-Jean et „de là jusqu'à l'Observatoire; que le but de ses ex„périences était d'étudier d'une manière plus appro„fondie et d'une étendue plus grande les forces du gal„vanisme et du magnétisme sous le rapport de leur „application pratique dans un temps à venir, et que „c'était seulement par malveillance ou par une igno„rance complète des choses que le bruit avait pu se „répandre que cet arrangement présentait des dangers, „surtout en cas d'orages." En réponse à la demande d'information que lui adressent les magistrats à la date du 18 Avril 1833, M. Weber leur fait en outre savoir que „la ficelle qu'il a fait tendre doit servir à „maintenir en suspension un fil métallique très fin. „Ce fil n'est guère plus épais qu'un cheveu et peut „seulement recueillir et propager des courants galva„niques très faibles. Ce fil est constitué d'un alliage „d'argent et de cuivre. Relié à la ficelle, il n'est à lui „seul pas visible à l'œil nu."

A la suite de ces explications, les autorités de Gœttingue lui accordent de plein gré l'autorisation de faire usage de la tour de St-Jean pour ses expériences.

La ligne de MM. Gauss et Weber a été ensuite, comme on le sait, changée et reconstruite à différentes reprises, et l'on fit alors usage d'un fil plus fort. Le fil de *cuivre* qui constituait cette ligne, dans l'été de 1834, pesait (d'après le Journal des savants, de Gœttingue, 1834, page 1273) 8 grammes par mètre.

Ed. Z.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Comptes rendus de l'Académie des sciences, tome CXVII.

N° 17. — *R. Blondlot.* Détermination de la vitesse de propagation d'une perturbation électrique le long d'un fil de cuivre, à l'aide d'une méthode indépendante de toute théorie.

N° 18. — *L.-V. Charlier.* Sur la marche de la lumière à travers un système de lentilles sphériques.

N° 19. — *Kr. Birkeland et Ed. Sarasin.* Sur la nature de la réflexion des ondes électriques au bout d'un fil conducteur. — *H. Poincaré.* Observations sur la communication précédente. — *H. Abraham.* Sur la mesure des coefficients d'induction. — *Kilian.* Secousse de tremblement de terre à Grenoble.

N° 20. — *G. Bigourdan.* Sur l'étoile nouvelle de 1892, T. Aurigœ 1893 Chandler.

Bulletin de la Société internationale des électriciens, Tome X.

N° 101. — *Mascart.* Moteurs à courants alternatifs. — Compte rendu des travaux présentés au Congrès de Chicago.

Mémoires et Compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils, 46e année.

N° 8. — *G. de Chasseloup-Laubat.* Notes sur les courants alternatifs polyphasés.

N° 9. — La Société des ingénieurs civils pendant le siège de Paris: *J. Gaudry.*

La Lumière électrique, tome L.

N° 42. — Alternateur de la Société „l'Eclairage électrique": *F. Guilbert.* — Travail et rendement des moteurs alternatifs synchrones monophasés: *A. et J. Boissonnas.* — Applications mécaniques de l'électricité: *G. Richard.* — La propagation de la lumière dans les métaux: *C. Raveau.* — Le nouvel appel de stations de H. Wetzer: *E. Zetzsche.* — Coupe-circuit cloisonné Offrell. — Accumulateurs J. Smith. — Compteur pendulaire Borcherding. — Pile Mason et Van Derwerken. — Accumulateurs Muller. — Ampèremètre Spence. — Monture Taylor et

Tunnicliff. — Câbles Ferranti. — Commutateur Loch. — Perfectionnement aux moteurs à courants alternatifs. — Electrochimie. Préparation et propriétés du siliciure de carbone cristallisé (carborundum). — Le carborundum, par M. E. O. Atcheson. — Sur une pompe à air contenant du mercure, de l'acide sulfurique ou un liquide quelconque à faible tension de vapeur. — Sur le rendement maximum de lampes à arc fonctionnant à puissance constante. — L'étalon photométrique Swinburne-Thompson. — Sur les équations de la réfraction de la lumière. — Sur l'effet de l'électrisation et des actions chimiques sur un jet de vapeur, et sur l'influence de la vapeur d'eau sur les décharges électriques dans les gaz.

N° 43. — A propos de la théorie des machines à champ tournant: *Paul Boucherot.* — Le transport d'énergie électrique de Tivoli à Rome: *P. Marcillac.* — L'électricité à l'exposition du progrès: *W. de Fonvielle.* — Les lampes à arc: *G. Richard.* — Procédé pour éviter le décrochage d'alternateurs couplés en parallèle. — Microphone à filament de charbon Münsberg. — Relais électrostatique Tuma et von Motesiczki. — Formation des plaques d'accumulateurs. — Sur la transmission de signaux électriques à travers l'espace. — Pompe rotative à mercure. — Charge oscillante d'un conducteur. — Transmission de l'électricité à travers l'air entourant un conducteur porté au rouge par un courant électrique. — Sur la polarisation d'électrodes de platine dans l'acide sulfurique. — Mesure de la variation de résistance avec la température d'un échantillon de cuivre. — Application de l'électrolyse à l'analyse qualitative.

N° 44. — Sur une hypothèse de Maxwell: *J. Blondin.* — Le transport d'énergie électrique de Tivoli à Rome: *P. Marcillac.* — A propos de la théorie des machines à champ tournant: *Paul Boucherot.* — Au sujet de l'unité de lumière: *A. Blondel.* — Méthode potentiométrique pour déterminer la force électromotrice des transformateurs. — Perfectionnements à l'isolation des câbles. — Canalisation électrique souterraine. — Sur une nouvelle forme d'embrayage à vitesse variable pour locomotives et tramcars électriques. — Appareil pour la mesure de la reluctance magnétique. — Sur la propriété piézo-électrique du quartz. — Sur la théorie de la pyro-électricité et de la piézo-électricité. — Transmission de l'électricité à travers l'air entourant un conducteur porté au rouge par un courant électrique.

N° 45. — Applications mécaniques de l'électricité: *G. Richard.* — Sur l'essai chimique de la gutta-percha: *A. Rigaut.* — Nouvelle perforatrice électrique: *D. Farman.* — Les nouveaux accumulateurs D. Tommasi: *H. de Graffigny.* — Compteurs-moteurs Duncan: *F. Guilbert.* — Electrochimie. Réduction électrolytique de la nitrobenzine en solution sulfurique. — Nouvel appareil pour la mesure de l'intensité de courants alternatifs. — Dynamos compensatrices Sayers. — Voltmètres électrostatiques. — Sur les dynamos à courant continu à très haut potentiel. — Sur les relations entre la dissociation électrolytique et le pouvoir rotatoire optique. — Sur les décharges électriques; production d'oscillations électriques, et effets de celles-ci dans les tubes à vide. — Détermination de la vitesse de propagation d'une perturbation électrique le long d'un fil de cuivre, à l'aide d'une méthode indépendante de toute théorie. — Eclairage d'ateliers par l'électricité (courants continus). — Problèmes et calculs pratiques d'électricité. — Les télégraphes, etc., à l'exposition d'électricité de Francfort.

L'Electricien, Revue internationale de l'Electricité et de ses applications, 2e série, tome VI.

N° 148. — La grève des mineurs: *A. Moutier.* — Le nouvel accumulateur Gadot et Pisca. — Association des chemins de fer et tramways de New-York. — Galvanomètre K. Preyer pour courants alternatifs. — Transmission des signaux à travers l'espace au moyen de l'électricité.

N° 149. — Les voltmètres et ampèremètres Weston pour tramways électriques: *E. Meylan.* — Lampe „Puteaux": *Em. Dieudonné.* — Les globes diffuseurs, système F. Frédureau: *Ch. Haubtmann.* — Réglementation des canalisations d'électricité.

N° 150. — L'emploi des moteurs à courant continu: *M. Leroy.* — Le couplage en quantité des alternateurs: *J. Staner.* — Nouvelle méthode de réglage de l'énergie électrique: *F. Moore.* — Réglementation des canalisations d'électricité.

N° 151. — L'éclairage électrique à Londres: *Ch. Haubtmann.* — La télégraphie en France: *J.-A. Montpellier.* — Sur un procédé simple pour la production de courants alternatifs intenses: *E. Meylan.* — La ligne de retour dans les tramways électriques. — Le trottoir mobile à l'Exposition de Chicago. — Le voltmètre électrostatique de Kennely.

L'Industrie électrique, Revue de la science électrique et de ses applications industrielles, 2e année.

N° 44. — *G. Claude.* Tableau de distribution de la „Westinghouse electric and manufacturing Co". — Matériel de distribution par courants alternatifs de la société des anciens établissements Cail. — *J. Laffargue.* Les tuyaux isolants pour canalisations intérieures. — L'industrie électrique en Suisse.

N° 45. — Les parafoudres industriels. — *G. Claude.* Les nouveaux transformateurs et les stations centrales. — *E. Hospitalier.* Fantaisies photométriques. — *J. Laffargue.* Les applications mécaniques de l'énergie électrique.

Electricité, Revue hebdomadaire illustrée, Vol. XVII.

N° 43. — Le Congrès d'électricité de Chicago. — L'éclairage électrique d'Envermeu.

N° 44. — Sur les oscillations de la foudre et des aurores boréales: *J. Trowbridge.* — Alternateur de la Société „l'Eclairage électrique": *F. Guilbert.* — Le transport d'énergie électrique de Tivoli à Rome.

N° 45. — Alternateur de la Société „l'Eclairage électrique": *F. Guilbert.* — Réglementation concernant les conducteurs d'électricité sur la grande voirie.

N° 46. — Le transport d'énergie électrique de Tivoli à Rome. — Sur une pompe à air, par J.-J. Thomson.

Sciences et Commerce, 2e année.

N° 24. — La pratique française et la pratique américaine dans les usines centrales d'électricité. — Droits et devoirs des propriétaires de stations centrales. — Des lampes à arc. — La combustion sans fumée.

3e année, N° 1. — Droits et devoirs des propriétaires de stations centrales. — L'avenir de la locomotion urbaine. — L'éclairage de Saint-Dié. — Nouvelle lampe à arc de petite intensité.

Moniteur industriel, vol. XX.

N° 43. — Téléphonie transocéanique. — La protection contre la foudre.

N° 44. — La protection contre la foudre.

N° 45. — Téléphonie à haute voix. — Influence de l'état de la surface d'une électrode de platine sur sa capacité initiale de polarisation. — Soudage électrique des projectiles. — Injection électrique des bois.

N° 46. — Sur la théorie de la pyro-électricité et de la piézo-électricité.

Bulletin international de l'Electricité, 13e année.

Nos 44 à 47. — Le chemin de fer électrique souterrain de Bruxelles. — La station d'électricité de Coire. — Action de l'arc électrique sur le diamant, le bore et le silicium. — Le tramway électrique de Marseille.

Bulletin de l'Electricité et de la Télégraphie, 7e année.

Nos 43 à 46. — La société industrielle des téléphones. — Société française des télégraphes sous-marins.

Journal des Postes, 6e année.

Nos 776 à 779. — Postes et télégraphes. — Télégraphie militaire.

Revue des Postes et Télégraphes, 17e année.

Nos 251 à 255. — Postes et télégraphes. — La poste anglaise.

Le Journal des transports, 16e année.

Nos 43 à 46. — La locomotive électrique de J.-J. Heilmann. — Chemin de fer électrique à Bruxelles. — Le rapport Cochery sur le projet de loi relatif aux chemins de fer d'intérêt local. — Vocabulaire officiel du langage convenu.

Publications périodiques en langue anglaise.

The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, vol. XXXVI, 5e série.

No 222. — *Lord Kelvin.* On the Theory of Pyro-electricity and Piezo-electricity of Crystals.

The Electrician, vol. XXXI.

No 806. — *W. R. Cooper.* Primary Batteries in Theory and Practice. — Orthodoxy in Science. — *A. E. Kennelly.* The Impedance of Mutually Inductive Circuits. — *B. A. Dobson.* The Artificial Lighting of Workshops. — *F. B. Crocker.* Direct-Current Dynamos of Very High Potential. — *T. J. Mc Tighe.* The Return Circuit of Electric Railways.

No 807. — *O. Heaviside.* Electromagnetic Theory. — *W. R. Cooper.* Primary Batteries in Theory and Practice. — The Education of Engineers. — City and Guilds of London Institute. — The Publication of Physical Research. — *E. B. Vignoles.* Compensation for Hysteresis. — The Pollak System of Charging Secondary Batteries from Alternators. — *B. A. Dobson.* The Artificial Lighting of Workshops.

No 808. — The Units of Heat and Temperature. — *B. Blount.* The Electrical Concentration of Vitriol. — The Glow-Lamp Monopoly. — Indian Telegraphs in 1892—93. — *J. C. Lincoln.* The Fusing Point of Copper Wires.

No 809. — *O. Heaviside.* Electromagnetic Theory. — Photometric Fantasies. — Nodal Systems of Electric Waves Obtained by Lecher's Method. — American Electrical Engineering and its Lessons. — Obituary: A. Reckenzaun. — *A. B. Snell.* Electric Motive Power. — The Electrical Transmission of Power from Niagara Falls.

The Electrical World, Vol. XXII.

No 17. — *A. E. Kennelly.* The Impedance of Mutually Inductive Circuits. — *E. Kolben.* Design of Alternating Current Motors. — The Electrical Features of Milwaukee. — Electricity at the World's Fair. — *J. B. C. Hoon.* The Maintenance of the Overhead Line in Electric Street Railways. — The Electrical World's Digest of Current Technical Electrical Litterature. — *H. B. Norris.* Transformer Testing.

No 18. — *J. B. C. Hoon.* The Maintenance of the Overhead Line in Electric Street Railways. — 12th Annual Convention of the American Street Railway Association. — *C. J. Field.* Direct Driven Generators. — *E. H. Sperry.* Traction of Street Railway Trucks. — The Use of Storage Batteries in Electric Generating Stations for Electric Lighting and Regulating Power.

No 19. — *J. Arnold.* Storage Batteries in Commercial Work. — *A. G. Davis.* On the Candle Power of Incandescent Lamps. — Hedgehog Transformer and Condensers. — Electricity at the World's Fair. — The Electrical World's Digest of Current Technical Electrical Litterature. — *Otto Frick.* A New Method ot Charging for Electric Supply from Central Station.

No 20. — *Lt F. Jarvis Patten.* Laboratory Notes. — Electricity at the World's Fair. — *A. E. Kennelly.* On the Current Strengths in Simple Circuits Containing Resistance, Inductance, and Capacity under Periodic Impressed Electromotive Forces of the Rectangular Wave Type. — The Electrical World's Digest of Current Technical Electrical Litterature.

Illustrated Electrical Review, vol. XXIII.

No 9. — The Street Railway Convention. — Strain Insulators of the H. W Johns Manufacturing Co. — The International Electrical Congress and World's Fair of 1893. — The Union of Electrical Engineers of Germany.

No 10. — Street Railway Men Meet. — New Building for the Providence Telephone Co. — The Electric Search Light in Shaft Sinking. — The More Telephon Injunctions.

No 11. — The Use of Storage Batteries in Electric Generating Stations for Utilizing and Regulating Power. — Some Practical Points in the Construction of Underground Feeders for Electric Railways. — A New Fibrous Insulation and its Bearing on Underground Telegraph Lines.

No 12. — An Electric Light-Vessel. — Steam Power and Electricity in Switzerland. — Electricity by Water-Power. — The Station of the Edison Light and Power Co, of San Francisco. — A Mechanical System of Electric Conductors.

The Electrical Engineer (Londres), nouvelle série, vol. XII.

No 17. — Practical Instruments for the Measuring of Electricity. — *A. F. Guy.* Electric Light and Power. — *E. Kolben.* Design of Alternating-Current Motors. — A Powerful Electric Locomotive. — The Development and Transmission of Power from Central Stations.

No 18. — Electric Supply Companies. — Motor Gearing for Electric Tramcars. — *E. Kolben.* Design of Alternating-Current Motors. — *F. Kohlrausch.* On the Estimation of Electrical Resistance by Means of Alternating Currents. — Our Coaling Stations and Our Telegraphs. — The Pacific Cable.

No 19. — Electric supply Companies. — Practical Instruments for the Measuring of Electricity. — Motor Gearing for Electric Tramcars. — *S. F. Walker.* What is Electricity? — Honour to whom Honour is Due. — Electric Fire Engines. — The Development and Transmission of Power from Central Stations.

No 20. — Motor Gearing for Electric Tramcars. — Polarity Test for Central-Station Use. — Polyphase Alternate Currents. — The Development and Transmission of Power from Central Stations. — Obituary: A. Reckenzaun. — Electric Lighting at Kensington.

The Electrical Engineer (New York), vol. XVI.

No 285. — The Chloride Accumulator. — An Electrical Dredge. — The Police Signal System of Warsaw. — Bursting of

la Fly Wheel in Brooklyn. — The Evolution of an Electric Road—St. Catherines, Canada: *T. C. Martin.* — The 1,000 H. P. Sprague Electric Locomotive. — Electricity on the New York and Brooklyn Bridge. — Electric Mail Service. — A Test of the „Universal" Conduit Road at Coney Island. — An Electric Funeral Car. — The P. R. R. and the Trolley. — The Western Electric Company at the World's Fair. — Some Electrical Statistics on Chicago Day. — Additional Awards at the World's Fair.

N° 286. — The Field Quadruplex: *S. D. Field.* — The Emer Battery. — Hardening Aluminium. — The Telegraph, the Telephone and the Storm. — The Exhibit of Schuckert & Co. — The National Carbon Co.'s Exhibit. — Keith Motors at the Fair. — The Elektron Elevator. — Additional Awards in the Department of Electricity. — Awards to Queen & Co. — Seling World's Fair Exhibits. — Mr. Rudolph Eikemeyer, Jr. — The Worcester Street Car Fender. — Direct Driven Generators. — Power House Engines. — The Use of Storage Batteries in Electric Generating Stations for Utilizing and Regulating Power. — The Syracuse Storage Battery on the Oneida Street Railway. — Twelfth Annual Convention of the American Street Railway Association.

N° 287. — On the Distortions of Fine Wires Conducting Rapidly Oscillating Discharges: *A. E. Kennelly.* — Copper Coating the Hulls of Vessels Electrically. — A Safety System of Electric Wiring: *C. J. Kintner.* — A New Fibrous Insulation and its Bearing on Underground Telegraph Lines: *Chas. Cuttriss.* — Self-Induction as a Remedy for Static Discharge: *P. H. Delany.* — The New Packard Lamp. — The Waddell-Entz Storage Battery Cars on the Second Avenue Railroad, New-York. — The Diagonal System of Overhead Trolley Construction: *J. C. Henry.* — The Use of Storage Batteries in Electric Generating Stations for Utilizing and Regulating Power. — Traction and Street Railway Trucks. — Misplaced Faith in Brakes.

N° 288. — The Tesla Electrical Oscillator. — Field's New Magneto Telephone Transmitter-Receiver. — Waite & Bartlett Electro-Medical Apparatus at the Fair. — The Great Westinghouse Switchboard at the World's Fair. — An Engine That „Kept At It." — World's Fair Lamp Tests.

The Electrical Review, vol. XXXIII.

N° 831. — Thunderstorms. — The Elieson Storage Battery in Operation. — *R. Kennedy.* The Scientific Study of Arc Lamps. — The Maximum Efficiency of Arc Lamps with Constant Watts. — The Leroy High Tension Cut-Out. — A New Electricity Meter. — *R. Kennedy.* The New System of Alternating Current and Transformer Distribution.

N° 832. — Cable and Electric Railways. — *R. Kennedy.* The New System of Alternating Current and Transformer Distribution. — The Action of Continuous and Alternating Currents on Alloys for Fuse Wire. — Utilisation of Waste Heat. — The Development and Transmission of Power from Central Stations.

N° 833. — The Electrical Resistance of Metals and Alloys at Very Low Temperatures. — Dr. Lodge on Symbols and Terms. — *E. Andreoli.* Chloride of Lead Secondary Batteries. — *J. C. Lincoln.* The Fusing Point of Copper Wires. — *A. Whitwell.* Alternators in Series and Parallel. — *E. Tremlett Carter.* Arc Lighting.

N° 834. — Niagara Falls Electricity Works. — *R. Kennedy.* The Scientific Study of Arc Lamps. — A Modification of Maxwell's Electrical Theory. — *R. Kennedy.* The New System of Alternating Current and Transformer Distribution. — *E. C. Walker.* The Telegraph in High Altitudes. — Electrosynthesis.

Electricity and Electrical Engineering, vol. VI.

N°s 17 à 20. — *E. Schulz.* Series Power Transmission. — Electricity at the Chicago Exhibition. — *J. Maier.* Central Stations at Home and Abroad. — *L. B. M' Farlane.* History of the Telephone in Canada. — *J. A. Douglas.* Signals and Telegraphy.

The Official Gazette of the United States Patent Office, vol. 65.

N° 1. — Electric elevator: *E. R. Esmond.* — Incandescent electric light: *H. D. Burnett & S. E. Doane.* — System of electrical distribution: *C. F. Scott.* — Electrical switch: *C. O. C. Bilberg.* — Means for determining the presence and intensity of atmospheric intensity: *J. Operman.* — Coin controlled telegraphic call apparatus: *G. Poore.* — Transmitting-telephone: *S. W. Homan.*

N° 2. — Electric-battery cell: *B. J. Wheelock.* — Electric light: *G. Fitch.* — Electric motor: *J. A. Davis & R. A. Fowden.* — Electric switch: *F. Stevens.* — Molding for electrical conductors: *R. A. Fessenden.* — Electrical transformer or induction device: *J. M. & M. Adams.* — Autographic telegraph: *R. J. Sheehy.* — Printing telegraph exchange system: *R. J. Sheehy.* — Printing telegraph: *R. J. Sheehy.* — Telegraph-transmitter: *C. Willoughby.* — Telegraphy: *R. J. Sheehy.* — Telephone attachment: *C. H. Dorrenwend.* — Magneto-telephone: *J. A. Brown.* — Telephone tablet and arm-rest: *J. S. Gold.* — Telephone-transmitter: *J. V. Capek.*

N° 3. — Electric-cable junction-box: *S. B. Fowler.* — Dynamo-electric machine: *F. A. Feldkamp.* — Dynamo-electric machine: *S. H. Short.* — Dynamo-electric-machine regulator: *J. Keller.* — System of electrical distribution: *C. O. Mailloux & W. S. Barstow.* — Printing-telegraph: *L. P. Buck & F. D. Sweeten.* — Apparatus for suppressing telephone disturbing-currents: *F. A. Pickernell.* — Multiple-commutator apparatus for telephone systems: *L. A. Berthon.*

N° 4. — Electric heater: *C. L. Coombs.* — Reciprocating electric-motor: *H. Pieper fils.* — Electric selecting device: *S. S. Bogart.* — Distributing forme for electric wires: *W. S. Ford & B. A. Lencest.* — Apparatus for controlling the application of electrical currents: *R. Lundell.* — System of electrical distribution: *W. Stanley Jr. & J. F. Kelly.* — Electrode: *F. M. Lyte.*

N° 5. — Electric circuit testing and switching device: *M. Robinson.* — Series multiple electric controller: *A. P. Knight.* — Electric heater: *W. Snee.* — Electric motor: *J. F. Kelly & C. C. Chesney.* — Electrical transformer: *W. P. Carstarphen Jr.* — Electrolytic apparatus: *T. Craney.* — Machine Telegraphy: *P. B. Delany.* — Telephone: *S. D. Field.* — Telephone circuit: *J. S. Stone.* — Telephone transmitter: *J. H. Mason.* — Telephone-transmitter circuit and apparatus: *J. S. Stone.*

Journal of the Telegraph, vol. XXVI.

N° 484. — Annual Report of the President of the Western Union Telegraph Co, for the Year ended June 30, 1893.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, année 1893.

N° 20. — Fortschritte und neuere Versuche auf dem Gebiete des Telegraphen- und Stadt-Fernsprechbauwesens bei der Reichs-Telegraphenverwaltung. — Fernsprechverbindung Berlin-Cöln (Rhein). — Project zur Herstellung einer Kabelverbindung zwischen Zanzibar und Mauritius.

N° 21. — Die Ocean-Telephonie. — Verwendung unzubereiteter Telegraphenstangen. — Die ältesten Blitzableiter.

Elektrotechnische Zeitschrift, XIV^e année.

N° 43. — *F. Uppenborn.* Das Elektricitätswerk der Stadt Bockenheim.

N° 44. — *F. Uppenborn.* Das Gablonzer Elektricitätswerk. — Die Weltausstellung in Chicago. — *Ch. P. Steinmetz.* Die Anwendung completer Grössen in der Elektrotechnik. — *C. Liebenow.* Ueber die Verwendung von Bleistaub zum Füllen negativer Akkumulatorenplatten. — *Dr. E. Böttcher.* Ergänzende Bemerkungen zu primären Kupferoxydelement.

N° 45. — *Ch. P. Steinmetz.* Die Anwendung complexer Grössen in der Elektrotechnik. — Die Weltausstellung in Chicago.

N° 46. — *Ch. P. Steinmetz.* Die Anwendung complexer Grössen in der Elektrotechnik. — *Th. Erhard.* Einfluss einer im Dreileitersystem ausgeführten Starkstromanlage auf Leitungen des Telegraphen- und Fernsprechbetriebes.

Zeitschrift für Elektrotechnik, XI^e année.

N° 21. — Telegraphiren ohne Draht. — Benutzung derselben Leitungen zum Telegraphiren und Telephoniren zugleich: *P. Picard.* — Beiträge zur Theorie des Secundärelementes: *F. Streintz.* — Elektrische Eisenbahn entlang dem Niagara. — Jahres-Versammlung des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands in Köln. — Eine Jahresversammlung der schweizerischen Elektriker. — Die zukünftigen Aufgaben der Elektrotechnik. — Vom Congresse der Strassenbahnen. — Elektrische Beleuchtung und elektrische Eisenbahn in Czernowitz. — Beleuchtungsanlage der Curanstalten in Ragaz. — Elektrischer Wecker: *B. Thiele.* — Elektrische Erscheinungen in den Bergen von Colorado. — Licht und Wärme des elektrischen Bogens. — Cementiren des Stahles durch den elektrischen Strom. — Excursion des elektrotechnischen Vereins in Wien.

N° 22. — Beschreibung einer die Telephongespräche nach Zahl und Dauer registrirenden Einrichtung: *K. Barth v. Wehrenalp.* — Beiträge zur Theorie des Secundärelementes: *R. Streintz.* — Elektrischer Uhrenbetrieb in Verbindung mit Centralanlagen für elektrische Beleuchtung: *F. v. Hefner-Alteneck.* — Herstellung von Eisenkernen für Armaturen dynamo-elektrischer Maschinen: *A. W. Smith.* — Ueber das Vorhaben, das ganze Königreich Sachsen mit elektrischem Betrieb von einer einzigen Centrale aus zu versehen. — Die elektrische Zugbeleuchtung auf den französischen Bahnen. — Unterseeische Telephonie.

Elektrotechnische Rundschau, XI^e année.

N° 3. — Dreiphasen- oder Drehstrommaschinen der Firma Siemens & Halske in Berlin. — Verlegung der Leitungen in schon bewohnten Räumen. — Der internationale Elektrotechniker-Kongress zu Chicago. — Die Herstellung eines gallertartigen Elektrolyts für Akkumulatoren. — Eine Statistik der zur Zeit bestehenden elektrischen Strassenbahnen Europas.

N° 4. — Fortschrittsbogenlampe von M. Leroy. — Dreiphasen oder Drehstrommaschinen der Firma Siemens & Halske in Berlin. — Verlegung der Leitungen in schon bewohnten Räumen. — Welt-Ausstellung in Chicago.

Der Electro-Techniker, 12^e année.

N° 12. — Congress der Electrotechniker in Chicago. — Das electrische Schweissen, System Lagrange und Hoho. — Bleichverfahren mittelst künstlichen Ozons. — Ueber flüssig gemachte Gase. — Electrische Centralstation in Prag. — Electrische Beleuchtung in Budapest. — Frankfurter Electricitätswerk. — Electro-medicinische Apparate von Reininger, Gebbert und Schall. — Kopfgestell für Telephone. — Zum Process Faure-Pollak.

Elektrotechnischer Anzeiger, X^e année.

N° 86. — Elektricitätszähler „L'Eclair." — Vom internationalen Elektrotechniker-Kongress in Chicago.

N° 87. — Projekt einer Untergrundbahn in Brüssel. — Neuer Akkumulator der Elektricitäts-Gesellschaft Gelnhausen. — Weltausstellung in Chicago.

N° 88. — Weltausstellung in Chicago. — Fortschritte auf dem Gebiete der Vielfach-Telegraphie. — Jahres-Versammlung des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands in Köln.

N° 89. — Vom internationalen Elektrotechniker-Kongress in Chicago. — Elektrische Anlagen in den Militärwerkstätten zu Herstal. — Das Stadtfernsprechamt in Leipzig.

N° 90. — Verbesserungen auf dem Gebiete der Sekundärbatterien. — Weltausstellung in Chicago.

N° 91. — Weltausstellung in Chicago. — Konstruktionen der Telephon-Fabrik von Hammacher & Paetzold, Berlin. — Internationaler Elektrotechniker-Congress in Chicago.

N° 92. — Weltausstellung in Chicago. — Galvanisches Element System Lalande.

N° 93. — Neuerungen an Bogenlicht-Maschinen. — Ein neues Vertheilungssystem mittels Wechselstrom. — Weltausstellung in Chicago.

Publications périodiques en langue espagnole.

El Telegrafista Español, V^e année.

N^os 198 à 201. — De la Exposición de Filadelfia a la de Chicago llamada „feria del mundo." — Las Canarias y el Cable. — Escuelas, talleres, Museos y bibliotecas. — Cables y conductores. — El cable de Melilla.

La Naturaleza, 3^e époque, tome IV.

N^os 26 à 28. — Cronaca Cientifica: *R. Becerro de Bengoa.* — Telegrafia optica a grandes distancias.

Publications périodiques en langue italienne.

L'Elettricista, 2^e année.

N° 11. — Resistenza e potere termoelettrico del palladio idrogenato: *G. Brucchietti.* — Fotocronografo sismico: *Dott. A. Cancani.* — Istrumenti di misura costruiti nel laboratorio di elettricità dell'Università di Glasgow: *G. T. Rivoira.* — Valore comparativo dei sistemi telegrafici usati in Italia: *Z. Ferranti.* — L'impianto di trazione elettrica Siemens & Halske a Genova: *Ing. L. Respighi.* — Illuminazione elettrica di Macerata: *Ing. F Lori.* — Variazioni nella forza elettromotrice di un elemento galvanico con la temperatura. — Area trasversale delle corde. — Resistenza all'isolamento degli isolatori di porcellana usati. — Massimo effetto delle lampade ad arco con watt costanti. — L'ora dell'Europa centrale in Italia. — Il Discorso di Dronero. — Premiati all'esposizione di Chicago. — Le lancie elettriche per Venezia. — La telegrafia militare in Francia. — Il Fonografo e le malattie dell'orecchio. — Il telautografo in servizio. — Congresso internazionale di tramvie. — La trazione elettrica in Europa. — La trazione elettrica in America. — Locomotiva elettrica da 100 tonnellate. — L'illuminazione elettrica delle vetture di ferrovia. — Il sistema metrico negli Stati Uniti d'America. — La luce elettrica a Berlino.

L'Elettricità, 12e année.

N° 44. — *G. Pardini.* Sul sistema piu conveniente di trasformazione della elettricità. — *F. Majoli.* Impianti domestici di luce elettrica. — *Dott. G. Mariani.* Note di elettroterapia. — L'avvenire dell' elettricità.

N° 45. — *Prof. R. Ferrini.* Per l'inaugurazione del tram di via Dante. — Tramvia elettrica di Milano. — *G. Castagneris.* I vari sistemi di distribuzione per trazione elettrica. — Le carrozze del tram elettrico.

N° 46. — Processo di taratura dei voltmetri per correnti alternate. — *E. Piazzoli.* Illuminazione elettrica dei treni. — Una nuova pila elettrica. — Esposizione di Chicago.

N° 47. — *E. Respighi.* L'impianto di trazione elettrica Siemens et Halske a Genova. — *Dott. G. Mariani.* Note di elettroterapia. — L'elettricità atmosferica e i cervi volanti. — *A. Malan.* Del vol-ametro e delle sue applicazioni.

Publications périodiques en langue hollandaise.

Tijdschrift voor Posterijen en Telegraphie, 10e année.

N° 4. — Dijkwacht en telefonie. — Verkoop van gedrukte stukken (Telegraphie) en „art. 95" (Posterijen).

Maandblad voor Telegraphie, 23e année.

N° 10. — Oceaan-telephonie. — De werkzaamheid van verschillende soorten van bliksemafleiders. — De phonograph van Edison in 1893. — Het Internationaal Electriciteitscongres te Chicago. — Indische begrooting voor 1894.

Nouvelles.

Vocabulaire officiel pour la rédaction des télégrammes en langage convenu. — Ce vocabulaire, dont la rédaction a été confiée au Bureau international des Administrations télégraphiques par la Conférence de Paris, contiendra environ 240 000 mots tirés des huit langues: allemande, anglaise, espagnole, française, hollandaise, italienne, portugaise et latine.

Les inflexions des mots (déclinaison, conjugaison, comparatif et superlatif) seront aussi utilisées, de même qu'un certain nombre de noms propres.

Les mots auront une longueur de cinq lettres au moins et de dix lettres au plus.

Tous les mots formeront une série unique arrangée alphabétiquement et numérotée de 000,000 à 240,000; les différentes langues seront donc mélangées suivant les exigences de l'ordre alphabétique.

Les mots ne porteront aucun signe indiquant la langue à laquelle ils appartiennent.

Chaque page, de 20 cm de largeur et de 30 cm de hauteur, contiendra 300 mots.

Le vocabulaire sera imprimé en beaux caractères, sur un papier de bonne qualité et formera un volume broché à tranches non rognées. Il ne sera pas publié d'éditions contenant seulement une partie des mots ou les mots d'une seule langue. Par contre, le Bureau international des Administrations télégraphiques est disposé à préparer le titre et la préface en l'une quelconque des langues usitées, pourvu que la demande lui en soit faite en temps utile avec une commande d'au moins 100 exemplaires.

Le vocabulaire ne contiendra pas de liste alphabétique des terminaisons des mots.

Il se distinguera d'un *code* par le fait qu'il ne contiendra que les mots au moyen desquels on pourra rédiger les télégrammes en langage convenu. L'élaboration et l'exploitation de *codes* traduisant une partie ou la totalité des mots du vocabulaire en phrases plus ou moins longues restera à la disposition de l'industrie privée.

Trois ans après son apparition le vocabulaire officiel deviendra obligatoire pour le service télégraphique européen, c'est-à-dire que les télégrammes en langage convenu ne pourront plus être rédigés qu'avec des mots figurant dans le vocabulaire.

Le vocabulaire officiel est la propriété des Administrations de l'Union télégraphique puisqu'elles en supporteront les frais d'élaboration et d'impression. Il faudra donc, pour se le procurer, s'adresser à ces Administrations ou au Bureau international des Administrations télégraphiques. Le débit par les librairies sera admis et paraît même désirable, mais dans chaque pays l'Administration respective sera seule compétente pour décider sur les demandes éventuelles tendant à obtenir le monopole du débit, ou même une simple autorisation de dépôt pour la vente.

Le prix du vocabulaire officiel ne peut pas encore être fixé parce qu'il dépend de l'importance de l'édition. Il serait d'environ 12 francs si elle atteignait le chiffre de 40 000 exemplaires. Il sera impossible d'accorder des remises aux librairies, parce que le prix ne couvrira que les frais de l'entreprise sans bénéfice quelconque.

Le vocabulaire officiel paraîtra dans le courant de l'année 1894.

* * *

Horaire des bureaux télégraphiques et téléphoniques en Belgique. — Depuis le 15 Décembre les heures d'ouverture et de fermeture des bureaux télégraphiques et téléphoniques belges, lesquelles avaient été avancées de 15 minutes depuis le 1er Mai 1892, — date de l'introduction officielle, en Belgique, de l'heure du méridien de Greenwich —, sont rétablies telles qu'elles étaient fixées avant cette époque.

Un bureau qui était, par exemple, depuis le 1er Mai 1892, ouvert de 6 h. 45 du matin à 8 h. 45 du soir, fonctionne maintenant de nouveau depuis 7 heures du matin jusqu'à 9 heures du soir (heure de Greenwich).

* * *

Câble des Seychelles à Maurice. — Les communications télégraphiques entre les Seychelles et l'île Maurice sont ouvertes au trafic international depuis le 24 Novembre dernier. Pour détails et taxes voir notre numéro du 25 Octobre dernier.

* * *

Câble des Açores. — Tout le réseau des Açores est maintenant ouvert au service télégraphique international. Les communications entre les différentes îles de cet archipel ont été indiquées dans notre numéro du 25 Octobre dernier, auquel on pourra se reporter pour de plus amples détails.

* * *

Câbles de la Mer Rouge. — Un nouveau câble sous-marin d'une longueur de 31 milles 5 va être posé à travers la baie de Djiboutil, de manière à relier Obock à Djiboutil qui va être choisi comme le nouveau siège du gouvernement dans cette colonie française.

La *Charente,* aviso-transport des câbles méditerranéens, prendra armement pour essais le 15 Janvier. Ce navire ira ensuite à Obock, où sa présence est nécessaire pour la pose de ce nouveau câble sous-marin.

(Bulletin de l'Electricité et de la Télégraphie.)

* * *

Nécrologie. La science électro-technique a fait dans ces derniers temps des pertes considérables. En France est mort le 13 Novembre dernier M. Paul Jousselin, ingénieur en chef du service électrique des chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerranée, qui a attaché son nom à divers systèmes de signaux électriques pour la protection des trains et s'était fait une spécialité comme expert dans les grands procès en cours sur les lampes à incandescence, les accumulateurs, les transformateurs, les téléphones, etc.

En Angleterre on signale la mort récente du Professeur Tyndall et de M. A. Reckenzaun. Ce dernier s'était depuis plusieurs années exclusivement adonné aux questions de locomotion par accumulateurs. On lui doit d'ailleurs un traité sur la traction électrique qui fait autorité en la matière.

En Allemagne vient de mourir le 4 Novembre M. A. Steinheil qui a organisé, en 1851, le service des télégraphes électriques en Suisse. Fils du célèbre physicien Steinheil, auquel on doit l'idée de l'emploi de la terre pour fil de retour, M. A. Steinheil avait débuté comme assistant dans le service des télégraphes bavarois, mais depuis lors il s'était surtout fait un nom comme constructeur d'appareils astronomiques.

* * *

Suisse. — Le Conseil fédéral suisse, dans sa séance du 11 Décembre, a ratifié un arrangement provisoire de l'Administration des télégraphes suisse conclu avec celle des télégraphes wurtembergeois, d'après lequel les réseaux téléphoniques St-Gall-Bregenz-Lindau seront mis en communication avec les réseaux Friedrichshafen, Ravensburg et Langenargen avec mise en vigueur immédiate.

* * *

Lignes télégraphiques à grande altitude. — Nous avons mentionné dans notre Numéro du 25 Juillet dernier la ligne télégraphique de Srinagœr à Gilgit comme passant à une altitude de 12 000 pieds et nous pensions qu'elle était peut-être la ligne télégraphique la plus élevée du monde. L'„Electrical Review" nous apprend que cette ligne dont la pose n'est pas encore terminée, atteindra sur son parcours, des élévations de 14 000 à 15 000 pieds et qu'il existe actuellement à Jelapla, dans l'Himalaya, une station télégraphique à une altitude de 14 300 pieds. Cette Revue rappelle en même temps qu'à l'occasion d'une expédition dans le Sikkim, en 1888, le Gouvernement des Indes britanniques avait fait établir, par le service télégraphique militaire, à travers les épaisses forêts et les montagnes gigantesques du Thibet, une ligne télégraphique dont il existe maintenant encore un bureau à Gnatong, à une altitude de plus de 12 000 pieds.

* * *

Interruptions et rétablissements de lignes.

	Date de l'interruption.	Date du rétablissement.
Câble Brest-St-Pierre de Cie Anglo-American . .	6 Avril 1893.	Non encore rétabli.
„ Shanghai-Amoy . . .	26 Septb. „	„ „ „
„ Paramaribo-Cayenne .	25 Octob. „	„ „ „
„ Bissao-Boloma . . .	24 Nov. „	„ „ „
„ Cayenne-Vizeu . . .	25 „ „	„ „ „
„ Jamaïque-Colon . . .	25 „ „	„ „ „
„ Kotonou-Accra . . .	4 Déc. „	„ „ „
„ Lagos-Brass	4 „ „	„ „ „
Communications avec la Colombie	5 „ „	15 Déc. 1893.
Câble Haiphong-Hongkong .	11 „ „	Non encore rétabli.
„ Singapore-Saigon . .	11 „ „	15 Déc. 1893.
Lignes ottomanes sur Bagdad	13 „ „	19 „ „
Ligne Moulmein-Bangkok . .	14 „ „	18 „ „
Câble Bonny-Kamerun . . .	18 „ „	Non encore rétabli.

Imprimerie Gebhardt, Rösch & Schatzmann à Berne.